

METHOD AND DEVICE FOR PREVENTING ILLICIT VIEWING AND COPYING OF DIGITAL BROADCAST SYSTEM

Patent number: JP9093561
Publication date: 1997-04-04
Inventor: KIM YUNG GIL; BOKU TAIZUN
Applicant: LG ELECTRON INC
Classification:
- international: H04N7/167; G11B20/10; H04N5/91
- european:
Application number: JP19960132285 19960527
Priority number(s):

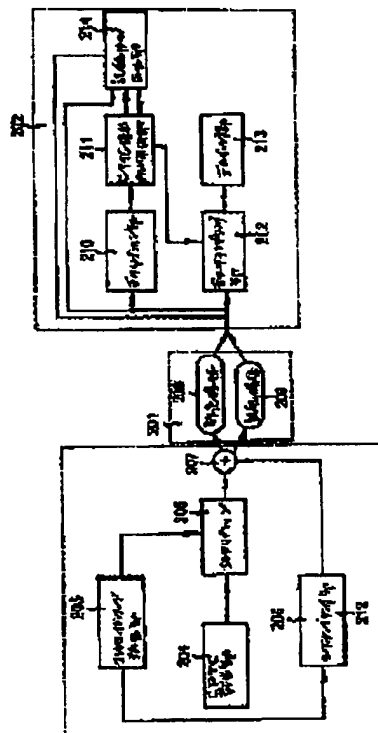
Also published as:
EP0763936 (A)
US5799081 (A)
EP0763936 (A)
EP0763936 (B)
CN1150738 (C)

Report a data error here

Abstract of JP9093561

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an intelligence property right from being illegally recorded or copied by using audio and video signal transmission steps to multiplex and send a control word and information with CPTC information encrypted to prevent illicit viewing or the like.

SOLUTION: A control word generating section 203 generates a control word for scrambling, and a CPTC generating section 204 generates CPTC information for preventing illicit viewing or the like. A scrambling section 206 uses the control word to scramble audio and video bit streams, and an encryption section 205 uses the control word to encrypt the CPTC information outputted from the CPTC generating section 204. The scrambled bit streams and the information are multiplexed by an adder section 207 and the result is sent to a receiver. The transmitted bit streams and analyzed by a CPTC detection and analysis section 211 and a signal controlling illicit viewing prevention or the like is outputted.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. H04N 7/20		(45) 공고일자	1999년 03월 20일
		(11) 등록번호	특0166923
		(24) 등록일자	1998년 09월 24일
(21) 출원번호	특1995-030444	(65) 공개번호	특1997-019625
(22) 출원일자	1995년 09월 18일	(43) 공개일자	1997년 04월 30일

(73) 특허권자	엠펙전자주식회사 구자홍
(72) 발명자	서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 박태준
(74) 대리인	서울특별시 종로구 숭인동 20-118 김용민, 심창섭

심사관 : 이노현

(54) 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법 및 장치

요약

본 발명은 케이블 방송, 위성 방송, 및 공중파(Terrestrial)방송과 같은 방송 매체와 비디오 카세트 테이프와 같은 프리 레코디드(Prerecorded) 매체를 통해 이루어지는 디지털 방송을 무단으로 시청하거나 복사하는 것을 방지하여 저작권을 보호할 수 있도록 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법 및 장치에 관한 것으로, 다음과 같은 특징과 효과를 갖는다.

첫째로, 공급되는 데이터에 CPTC 정보를 첨가하고 수신단에서 CPTC 검출 및 분석 수단과 디스크램블링 및 디크립션 수단이 존재하는 경우에만 공급되는 디지털 프로그램을 정상적으로 시청할 수 있도록 하여 불법 시청이 불가능하도록 한다.

둘째로, 저작권 보호 기능을 높이기 위해 카세트 테이프에 기록되는 데이터는 항상 스크램블링된 디지털 데이터로 하고 CPTC 정보를 암호화한 형태로 카세트 테이프에 함께 기록되도록 하며, 카세트 테이프로부터 시청 가능한 데이터를 복원할 경우에는 스크램블링된 데이터와 CPTC 정보만으로 시청가능한 데이터의 복원이 불가능하여 시청가능한 데이터의 복원이 가능하게 하는 코드를 카세트 테이프 이외의 장치에 존재하게하거나, 스크램블링된 디지털 데이터와 CPTC 정보만으로 시청 가능한 데이터의 복원이 가능하게 하여 불법 복사가 불가능하게 한다.

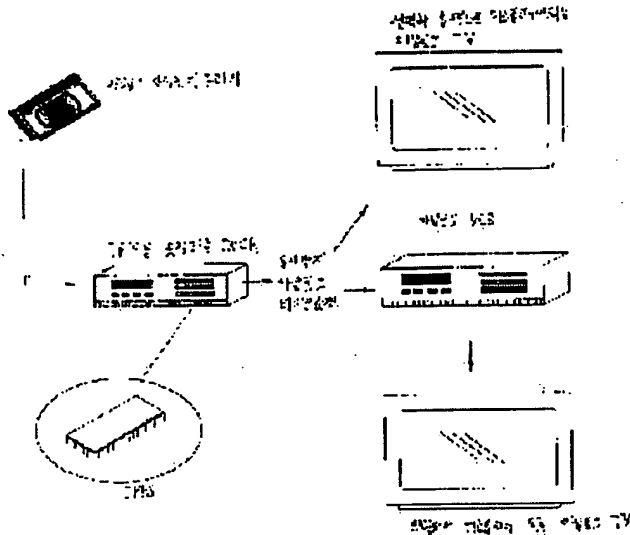
셋째, 스크램블링된 디지털 데이터와 CPTC만으로 시청가능한 데이터의 복원이 가능하도록 하는 방법을 이용하여 렌탈 테이프를 제조하여 테이프만을 공급하거나, 스크램블링된 디지털 데이터와 CPTC만으로는 시청가능한 데이터의 복원을 불가능하도록 렌탈 테이프를 제조하고 테이프와 프로그램 제공자마다 고유한 스마트 카드를 함께한 세트에 공급하거나, 스마트 카드를 방송 매체에 대한 스마트 카드를 이용하도록 하며 스크램블링된 디지털 데이터와 CPTC만으로 시청가능한 데이터의 복원이 불가능하도록 렌탈 테이프를 제조하고 테이프만을 공급하는 세가지 방법중에서 하나를 선택하고, 이를 재생하는 디지털 하드웨어는 외부 포트에 스크램블링된 디지털 데이터만을 출력하며 스마트 카드 없이는 출력 데이터로부터 시청 가능한 데이터로의 복원이 불가능하게 한다.

넷째, 저작권 법률에 의해 보호받는 프로그램의 불법 기록 및 복사를 금지시키거나 기록 또는 복사에 대해 요금을 징수하거나 프로그램 공급자가 공급하는 프로그램으로 부터 만들 수 있는 재생 가능한 복사된 테이프의 개수를 임의로 제어할 수 있도록 하여 저작권을 보호한다.

다섯째, 본 발명은 위성 방송, 및 공중파 방송과 같은 방송 매체를 통한 프로그램에 대한 높은 보안성과 다기능성을 갖는 저작권 보호 시스템으로 이용될 수 있으며 동시에 렌탈 테이프와 같은 기록 매체를 통한 프로그램에 대한 높은 보안성을 갖는 복사 방지 시스템으로 이용될 수 있다.

여섯째, 본 발명은 위성 방송 수신기, 디지털 VCR 등의 디지털 하드웨어에 적용되므로 프로그램 공급업자의 저작권을 완벽하게 보호하고 디지털 매체를 통해 공급되는 소프트웨어가 다양해짐에 따라 디지털 매체를 활성화시킨다.

도면



발명서

[발명의 명칭]

디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도 및 제2도는 종래의 IPPS의 동작 상태를 나타낸 도면.

제3도는 종래의 IPPS의 상세한 구성을 나타낸 도면.

제4도는 IRD 시스템의 세부 구성을 나타낸 도면.

제5도는 CA 기능을 수행하는 일반적인 하드웨어의 구성도.

제6도(a)(b)는 본 발명에 의한 CPTC 정보의 포맷을 나타낸 도면.

제7도는 본 발명에 의해 재복사 가능한 테이프의 개수를 나타내는 세대 복사의 상태도.

제8도(a)(b)(c)(d)는 본 발명에 의한 CPTC 정보의 기록 위치를 나타낸 도면.

제9도는 본 발명에 의한 불법 시청 및 복사 방지 방법의 전송 단계를 나타낸 흐름도.

제10도는 본 발명에 의한 불법 시청 및 복사 방지 방법의 수신 단계를 나타낸 흐름도.

제11도는 제10도의 CPTC 정보 분석 단계의 흐름도.

제12도는 본 발명에 의한 불법 시청 및 복사 방지 방법의 재생 및 재기록 단계를 나타낸 흐름도.

제13도는 ERM 록업 데이터의 포맷을 나타낸 도면.

제14도는 테이프 상태 신호의 포맷을 나타낸 도면.

제15도는 ERM 처리 처리단계의 흐름도.

제16도는 본 발명에 의한 불법 시청 및 복사 방지 장치의 전체 구성을 나타낸 도면.

제17도는 제16도의 프로그램 수신부의 일실시에 의한 세부 구성을 나타낸 도면.

제18도는 제16도의 프로그램 수신부의 다른 실시예에 의한 세부 구성을 나타낸 도면.

제19도는 제16도의 프로그램 수신부의 또 다른 실시예에 의한 세부 구성을 나타낸 도면.

제20도는 제16도의 프로그램 수신부의 또 다른 실시예에 의한 세부 구성을 나타낸 도면.

제21도는 제17도, 제19도, 및 제20도의 IRD의 세부 구성을 나타낸 도면.

제22도는 제18도의 IRD 및 DVCR의 세부 구성을 나타낸 도면.

제23도는 제1도의 신호 흐름을 상세하게 나타낸 도면.

제24도는 제17도의 스마트 카드의 일 실시예에 의한 세부 구성을 나타낸 도면.

제25도는 제17도의 스마트 카드의 다른 실시예에 의한 세부 구성을 나타낸 도면.

제26도는 제17도의 DVCR의 세부 구성을 나타낸 도면.

• 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

200 : 프로그램 제작부	201 : 분배 매체부
202 : 프로그램 수신부	203 : 콘트롤 워드 발생부
204 : CPTC 발생부	205 : 인크립션부
206 : 스크램블링부	207 : 가산부
208 : 방송 매체	209 : 기록 매체
210 : 디크립션부	211 : CPTC 검출 및 분석부
212 : 디스크램블링부	213 : 디코딩부
214 : 기록 및 재생부	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 케이블 방송, 위성 방송, 및 공중파(Terrestrial) 방송과 같은 방송 매체와 비디오 카세트 테이프와 같은 프리 레코디드(Precorded) 매체를 통해 이루어지는 디지털 방송을 무단으로 시청하거나 복사하는 것을 방지하여 저작권을 보호할 수 있도록 하는 디지털 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법 및 장치에 관한 것이다.

종래의 디지털 매체에 대한 저작권 보호를 위한 시스템에는 미국 특허 U.S. Patent No. 5,315,448인 매크로비전(Macrovision)사의 IPPS(Intellectual Property Protection System)와 디지털 방송 매체에서의 한정 수신 시스템으로 현재 미국에서 방송되고 있는 디렉 TV(DirectTV)의 위성 방송을 수신하기 위한 IRD(Integrated Receiver/Decoder)가 있다.

미국 특허 U.S. Patent No. 5,315,448인 매크로비전(Macrovision)사의 IPPS(Intellectual Property Protection System)으로, 이는 디지털 입력 신호의 디지털 기록 및 아날로그 입력 신호의 디지털 기록 기능을 함께 갖는 하이브리드 디지털 VCR(Hybrid Digital VCR)시스템에서의 복사 방지 시스템이다.

매크로비전사의 IPPS는 제1도 및 제2도에 도시한 바와 같이 디지털 신호가 입력되는 경우에는 입력 신호 중에서 복사 방지 제어 비트(Copy Protection Control Bits)를 검출하고, 입력 신호가 아날로그 신호인 경우에는 입력 신호 중에서 아날로그 복사 방지 파형(Analog Copy Protection Waveform)을 검출하여 복사 방지 기능을 동작시킨다.

즉, 제2도에 도시한 바와 같이 디지털 VCR의 출력신호중 아날로그 비디오 출력에 아날로그 복사 방지 제어 비트로부터 발생된 아날로그 복사 방지 파형을 부가한 신호를 출력하여 제1도에 도시한 바와 같이 아날로그 TV에는 정상적으로 디스플레이되지만 아날로그 VCR를 통해 기록 및 재생할 경우에는 왜곡된 신호가 디스플레이되도록 한다.

또한 입력 신호의 디지털 기록시에는 디지털 복사를 막거나 1회의 디지털 복사를 허용할 수 있도록 복사 방지 제어 비트를 바꾸어 기록한다.

이와 같은 IPPS는 제3도에 도시한 바와 같이 입력되는 아날로그 NTSC 영상 신호(1)로부터 아날로그 복사 방지 파형을 검출하는 ACP 검출기(Analog Copy Protection Detector)(2), ACP 검출기로부터 출력되는 신호에 따라 입력되는 아날로그 NTSC 영상 신호(1)를 A/D 변환하는 A/D 변환기(3), 입력되는 디지털 영상 신호(4)로부터 AC 비트를 검출하는 AC 비트 검출기(5), 입력되는 디지털 영상 신호(4)로부터 SCPS 비트를 검출하는 SCPS 비트 검출기(6), SCPS 비트 검출기(6)로부터 출력되는 SCPS 비트에 따라 입력되는 디지털 영상신호(4)에 AC 비트를 부가하는 AC 비트 가산기(7), AC 비트 검출기(5)로부터 출력되는 AC 비트에 따라 AC 비트 가산기(7)로부터 출력되는 신호를 출력하는 스위치(8), A/D 변환기(3)와 스위치(8)로부터 출력되는 신호를 선택하여 출력하는 스위치(9), 스위치(9)로부터 출력되는 신호를 디지털로 기록하여 디지털 영상 신호를 출력하는 디지털 테이프 데크 메카니즘 및 회로부(10), 디지털 테이프 데크 메카니즘 및 회로부(10)로부터 출력되는 신호로부터 AC 비트를 검출하는 AC 비트 검출기(11), AC 비트 검출기(11)로부터 출력되는 신호로부터 ACP 신호를 발생하는 ACP 신호 발생기(12), 및 디지털 테이프 데크 메카니즘 및 회로부(10)로부터 출력되는 신호에 ACP 신호 발생기(12)로부터 출력되는 ACP 신호를 부가하여 D/A 변환하여 아날로그 NTSC 영상 신호를 출력하는 D/A 변환기(13)로 구성된다.

이와 같이 구성되는 IPPS의 동작을 설명하면 다음과 같다.

복사 방지 제어 비트는 AC 비트와 SCPS 비트로 구성되며, AC 비트가 세트되어 있으면 디지털 복사를 막고, SCPS 비트가 세트되어 있으면 1회의 디지털 복사를 허용할 수 있도록 기록되는 디지털 영상 데이터에 AC 비트를 부가한다.

재생시 AC 비트 검출기(11)에서 AC 비트가 검출되면 아날로그 영상 신호는 ACP 신호 발생기(12)에서 발생된 아날로그 복사 방지 파형을 부가하여 D/A 변환기(13)로 출력한다.

여기서 디지털 영상 데이터 중에서 복사 방지 제어비트가 존재하는 위치로는 MPEG-2 디지털 복사 방지 헤더에서 PES 헤더내의 1비트의 카피라이트(Copyright) 플래그와 1비트의 오리지널 오아 카피(original-or-copy) 플래그가 있는 영역을 이용하거나, MPEG-2의 트랜스포트 헤더(Transport Header)내의 트랜스포트

프라이빗 데이터(transport-private-data) 필드 영역을 이용한다.

또한 아날로그 복사 방지 패턴이란 아날로그 NTSC 패턴에 삽입되어 아날로그 TV로 직접 연결될 경우에는 왜곡이 심하게 일어나도록 하는 신호이다. 이러한 신호를 발생시키는 방법은 미국 특허 U.S. Patent No. 4,613,603 및 U.S. Patent No. 4,914,694에 제시되어 있으며, IPPS는 이러한 방법들을 이용하여 아날로그 복사 방지 패턴을 발생시킨다.

또한 디지털 방송 매체에서의 한정 수신 시스템으로 현재 미국에서 방송되고 있는 디렉TV(DirectTV)의 위성 방송을 수신하기 위한 IRD(Integrated Receiver/Decoder)시스템은 제4도에 도시한 바와 같이 12GHz대의 위성 방송신호를 수신하는 위성 안테나와 수신된 위성 방송 신호를 1GHz대의 신호로 다운 컨버전(Down Conversion)하는 LNB(Low Noise Block Converter)로 구성된 ODU(Out Door Unit)(21), ODU(21)로부터 위성 방송을 수신하여 가입자(Subscriber)의 TV 또는 모니터로 오디오 및 비디오 서비스를 제공하는 IRD(Integrated Receiver and Decoder)(20), 및 한정 수신을 위한 CA(Conditional Access) 기능을 위해 필요한 액세스 카드(22)로 구성된다.

여기서, IRD(20)는 복조, FEC(Forward Error Correction), 디코딩, 트랜스포트 디멀티플렉싱(Transport Demultiplexing), MPEG 디코딩, NTSC 인코딩, 및 D/A 변환의 오디오 프로세싱(Audio Processing)기능을 수행한다.

또한, 액세스 카드(22)는 일반적인 크레딧 카드 크기로, IC가 내장되어 있으며, 방송된 비트스트림 및 전화선, 즉 텔코 모뎀(Telco Modem)을 통해 CA 관련 정보를 수신하여 사용자, 즉 가입자에 의해 선택된 채널의 시청 가능 여부를 판단하고 시청 요금을 징수하는 기능을 수행한다.

또한 IRD(20)는 제4도에 도시한 바와 같이 가입자의 리모콘 입력을 수신 및 처리하는 IR 리시버(25), 전화선에 연결된 일반적인 모뎀인 텔코 모뎀(26), CA 기능 수행을 위한 소프트웨어를 포함하는 NDC 베리파이어 코드를 IRD 구동을 위한 소프트웨어인 IRD 소프트웨어로 구성되는 마이컴(27), ODU(21)를 통해 수신되는 신호중에서 하나의 채널을 선택하고 선택된 채널을 디지털비트스트림으로 변환하여 에러 정정하는 튜너/복조/FEC(28), 튜너/복조/FEC(28)로부터 출력되고 여러 프로그램이 다중화된 비트스트림중에서 하나의 프로그램만을 선택하고 MPEG 비디오 디코더 및 MPEG 오디오 디코더에서 디코딩 가능한 비트스트림으로 변환하는 트랜스포트 IC(Transport IC)(29), 트랜스포트 IP(29)와 액세스 카드(22)간의 데이터 통신을 위한 카드 리더 인터페이스(Card Reader Interface)(23), 트랜스포트 IP(29)에 연결되어 데이터의 중간 버퍼링 기능을 하는 시스템 메모리(24), MPEG 포맷으로 압축된 비디오 비트스트림을 신장시키는 MPEG 비디오 디코더(30), MPEG 비디오 디코더(30)에서 신장된 비디오 데이터를 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리(31), MPEG 비디오 디코더(30)에서 신장된 디지털 비디오 데이터를 아날로그 NTSC 포맷으로 변환하고 이 과정에서 수평 동기신호(H-Sync)와 수직 동기신호(V-Sync)를 삽입하고 매크로 비전 방식의 아날로그 복사 방지용 신호를 삽입하는 인코더/동기/안티 테이프/D/A(Encode/Sync/Anti-tape/Digital/Analog)(33), 인코더/동기/안티 테이프/D/A(33)로부터 출력되는 기저대역의 NTSC 신호를 RF 대역으로 변조하는 RF 변조기(34), MPEG 포맷으로 압축된 오디오 비트스트림을 신장시키는 MPEG 오디오 디코더(32), 및 MPEG 오디오 디코더(32)로부터 출력되는 신장된 디지털 오디오 데이터를 아날로그로 변환하여 출력하는 D/A(35)로 구성된다.

여기서, 트랜스포터 IC(29)에서 MPEG 비디오 디코더 및 MPEG 오디오 디코더 디코딩 가능한 비트스트림으로 변환하는 과정에서 액세스 카드(22)와의 통신을 통해 선택된 프로그램의 시청 가능 여부가 결정되며, 비트스트림이 스크램블링된 경우 액세스 카드의 허가에 의해 디스크램블링이 수행된다.

NTSC 비디오 출력전의 인코더/동기/안티 테이프/D/A(33)에서 수행되는 과정에서 아날로그 복사 방지 패턴이 더해져서 아날로그 VCR로의 복사를 막는다.

IRD(20)는 위성 방송과 같은 방송 매체를 통해 정규 가입자에게 제공되는 프로그램을 시청할 수 있도록 하는 한정 수신을 위해 CA(Conditional Access) 시스템을 채용하고 있다.

또한, IRD(20)에서 CA 기능을 지원하기 위해 마이컴(27)내부에 소프트웨어인 NDC 베리파이어 코드 및 CA를 위한 스마트 카드인 액세스 카드(22)가 사용되며, 트랜스포터 IC(29)내부에 디스크램블러(36)가 포함되어 있다.

디지털 방송에서 일반적으로 사용되는 방법으로서 CA 기능을 동작시키는 CA 유닛(37)과 트랜스포터 IC(29)의 세부 블록은 제5도에 도시한 바와 같다.

즉, CA 유닛(37)은 스마트 카드(22)에 포함된 것으로 CA용 스마트 카드(38)와 CA 소프트웨어로 동작하는 마이컴(39)으로 구성된다.

방송국으로부터 IRD로 다음의 두 종류의 데이터가 전송되므로써 CA 기능이 동작하게 된다. 즉, ECM(Entitlement Control Messages) 또는 CWP(Control Word Packet)와 EMM(Entitlement Management Message), 또는 CAP(Conditional Access Packet)의 두 가지의 데이터 타입이 존재한다.

EMM은 전화선을 통하여 위성 방송에 200kbps 정도의 데이터 레이트로 각 IRD의 스마트 카드로 액세스되며, 방송국에서는 모든 스마트 카드에 대해 10 또는 메드레소와 함께 EMM을 전송하는 방법으로 정규 가입자(Subscriber)의 스마트 카드를 모두 액세스할 수 있다.

ECM은 ECM 정보로부터 디스크램블링에 필요한 콘트롤 워드(CW:Control Word)를 만드는데 필요한 정보를 가지고 있으며, ECM은 콘트롤 워드를 인크립션(Encryption)한 정보로서 초당 100이상의 속도로 전송된다.

위성 방송은 디렉TV의 방식 이외에도 DVB, 한국의 DBS 방송 및 미국의 에코스타(Echostar)방송 등의 여러가지가 존재한다. 이들 방송들의 CA 기능은 방송마다 구체적인 수단은 차이가 있으나 ECM과 EMM 정보를 이용하는 것은 공통적이다.

종래의 매크로비전사의 IPPS는 아날로그 NTSC 비디오 신호의 복사 방지에 대해 좋은 성능을 나타내는 시스템으로서, 디지털 매체를 통해 공급되는 프로그램이 아날로그 오디오 및 비디오 신호로 변환된 후에 아

날로그 VCR를 통해 기록 또는 복사될 경우에 적절한 저작권 보호 수단이다.

그러나 IPPS는 디지털 데이터를 디지털 VCR과 같은 디지털 기록 매체를 이용하여 기록 또는 복사할 경우에 대해서는 막대한 수단의 보호가 어려운 문제점이 있다. 왜냐하면 IPPS가 디지털 데이터에 대해 스크램블링, 인크립션과 같은 암호화 기법을 적용하지 않은채 헤더 부분의 플래그 비트들을 조작하는 방법을 사용하므로, 플래그 비트들을 변조하는 것만으로 쉽게 해킹(Hacking)이 가능하여 시큐리티(Security)가 매우 낮기 때문이다.

본 발명의 목적은 디지털 매체를 통해 공급되며 저작권에 의해 보호를 받는 지적 재산을 디지털 VCR과 같은 디지털 기록 매체를 이용하여 사용자가 불법적으로 기록 또는 복사하는 것을 방지하기 위한 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법 및 장치를 제공함에 있다.

또한 본 발명의 다른 목적은 카세트 테이프에 기록되는 데이터를 항상 스크램블링된 데이터가 되도록 하여 해킹이 매우 어렵게 하여 저작권을 보호하기 위한 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법 및 장치를 제공함에 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 프로그램이 제공되는 매체를 방송 매체와 프리 레코디드(Prerecorded) 매체로 나누어 각 매체 독상에 적합하게 저작권을 보호하기 위한 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법 및 장치를 제공함에 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 프로그램 제공자로 부터 공급되는 지적 재산을 재생하여 화면으로 시청 가능하도록 하고 복사된 지적 재산물의 복사 및 복사물의 개수를 임의로 제어하여, 기록 및 복사에 대해 요금을 징수하여 저작권을 보호하기 위한 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법 및 장치를 제공함에 있다.

이와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 의한 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법은 콘트를 워드로 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 상기 콘트를 워드로 인크립션되어 불법 시청 및 복사 방지를 위한 CPTC 정보를 멀티플렉싱하여 전송하는 오디오 및 비디오 신호 전송 단계, 및 상기 전송된 비트스트림을 디크립션하여 CPTC 정보와 콘트를 워드를 분석하여 기록 허용 여부를 결정하여 카세트 테이프에 기록하도록 하고 상기 콘트를 워드를 이용하여 디스크램블링 및 디코딩하여 오디오 및 비디오 신호를 모니터로 출력하는 오디오 및 비디오 수신 단계에 의해 수행되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의한 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 장치는 스크램블링을 위한 콘트를 워드로 인크립션되어 불법 시청 및 복사를 방지하기 위한 CPTC 정보와 상기 콘트를 워드로 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림을 멀티플렉싱하여 프로그램을 제작하는 프로그램 제작부, 상기 프로그램 제작부에서 제작된 프로그램을 전송 매체를 통해 분배하는 분배 매체(Distribution Media)부, 및 상기 분배 매체 부로부터 전송된 비트스트림과 카세트 테이프에서 재생된 비트스트림으로 부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 상기 분배 매체 부로부터 전송된 비트스트림을 디스크램블링 및 디코딩하여 디스플레이하거나 카세트 테이프에 기록하도록 하는 프로그램 수신부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의한 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법은 오디오 및 비디오 신호 전송 단계와 오디오 및 비디오 수신단계에 의해 수행된다.

오디오 및 비디오 신호 전송 단계는 콘트를 워드로 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 상기 콘트를 워드와 불법 시청 및 복사 방지를 위한 CPTC 정보를 함께 인크립션한 정보를 멀티플렉싱하여 전송하는 단계이다.

오디오 및 비디오 수신단계는 오디오 및 비디오 신호 전송단계에서 전송된 비트 스트림을 디크립션하여 CPTC 정보와 콘트를 워드를 분석하여 기록 허용 여부를 결정하여 카세트 테이프에 기록하도록 하고 콘트를 워드를 이용하여 디스크램블링 및 디코딩하여 오디오 및 비디오 신호를 모니터로 출력하는 단계이다.

여기서 CPTC 정보는 ECM, EMM 및 콘트를 워드 정보를 분할 관리하여 한정 수신을 위한 CA(Conditional Access) 정보를 포함하여 불법 시청 방지 기능과 복사 방지 기능을 함께 제어할 수 있다.

이와 같은 CPTC 정보를 제6도(a)(b)를 참조하여 설명한다.

CPTC 정보는 세대 복사의 깊이를 제어하기 위해 프로그램의 복사 가능 횟수를 제한하는 세대 복사 제어 필드(Generational Copy Control Field), 및 복사 가능한 복사 테이프의 개수를 제어하기 위해 복사된 프로그램의 재생을 제한하는 재생 제어 필드(Reproducibility Control Field)로 포맷팅되며, 제6도(a)에 도시한 바와 같이 디스크램블링을 위한 콘트를 워드의 일부가 기록된 디스크램블링 정보 필드가 포함되어 포맷팅되거나 제6도(b)에 도시한 바와 같이 한정 수신을 위한 CA 정보가 기록된 CA 필드가 더 포함되어 포맷팅된다.

CPTC 정보는 단독으로 인크립션되어 스크램블링된 디지털 데이터와 멀티플렉싱되거나, CA 기능을 위한 ECM 정보내에 포함되어 인크립션 및 멀티플렉싱된다.

여기서 세대 복사 제어 필드는 프로그램의 복사를 허용하는 횟수를 제한하는 허용 세대 필드와, 복사된 프로그램의 현재의 세대를 나타내는 현재 세대 필드로 이루어진다.

여기서 허용 세대 필드에 저장된 허용 세대보다 현재 세대 필드에 저장된 현재 세대가 크거나 같은 경우에는 기록 또는 복사가 불가능하게 된다.

또한, 재생 제어 필드는 복사된 프로그램을 재생하는 횟수를 제한하는 재생 가능 횟수 필드와, 복사된 프로그램을 재생하는 시간을 제한하는 최대 재생 가능 시간 필드로 이루어진다.

여기서 재생 가능 횟수 필드에 저장된 재생 가능 횟수는 카세트 테이프의 현재 재생 횟수에 따라 한정 횟수 재생 가능 기능을 구현하며, 최대 재생 가능 시간 필드에 저장된 최대 재생 가능 시간은 디지털 하드웨어의 현재 시각 정보에 따라 복사된 카세트 테이프의 한정 시간 재생 가능 기능을 구현한다.

이와 같이 이루어진 CPTC 정보는 복사된 카세트 테이프를 항상 재생 가능하게 하거나, 복사된 카세트 테이프를 전혀 재생할 수 없도록 하거나, 복사된 카세트 테이프를 한정 횟수만큼 재생 가능하게 하거나, 복사된 카세트 테이프를 기록 또는 복사된 후로 한정 시간만큼만 재생 가능하도록 하는 방법을 선택할 수 있도록 한다.

즉, 세대 복사 제어 필드내의 허용 세대 필드와 현재 세대 필드, 및 재생 제어 필드내에 있는 재생 가능 횟수 필드와 최대 재생 가능 시간 필드에 있는 데이터를 이용하여 세대 복사의 깊이 제어와 복사된 카세트 테이프의 재복사, 및 재생 시간과 재생 횟수를 제어함으로써, 복사 가능한 복사된 카세트 테이프의 개수를 제어하고 재생 시간 및 재생 횟수를 제어하는 효과를 얻는다.

다시 말해서 제7도에 도시한 바와 같이 허용 세대 필드 및 현재 세대 필드에 저장된 정보를 이용하여 1세대 및 2세대 복사를 수행할 수 있도록 허용하고, 재생 가능 횟수 필드 및 최대 재생 가능 시간 필드에 저장된 정보를 이용하여 한정 횟수 만큼 재생 가능하게 하거나 한정 시간만큼 재생 가능하게 한다.

저작권 법률에 의해 보호받는 프로그램의 불법 기록 및 복사를 금지시키거나 기록 또는 복사에 대해 요금을 징수하거나 프로그램 공급자가 공급하는 프로그램으로 부터 얻을 수 있는 재생 가능한 복사된 테이프의 개수를 임의로 제어할 수 있도록 하기 위해 1세대 기록 및 복사, 2세대 복사를 어디까지 가능하게 할 것인가를 결정하도록 세대 복사의 깊이 제어와 복사 테이프의 재생을 제어한다.

이를 위해 복사 테이프를 항상 재생가능하게 하거나 복사 테이프를 전혀 재생할 수 없게 하거나 복사 테이프를 한정 횟수만큼 재생 가능하게 하거나 복사 테이프를 기록 또는 복사된 후로 한정 시간만큼 재생 가능하도록 하는 방법을 선택한다.

또한, 카세트 테이프에 기록되는 데이터는 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 CPTC 정보를 포함하는데, CPTC 정보는 기록 매체 즉, 현상 테이프내에 기록되어 불법 시청 및 불법 복사를 방지하기도 한다.

즉 CPTC 정보는 제8도(a)에 도시한 바와 같이 여러 효과를 갖기 위해 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림에 오버라이트(Overwrite)되어 카세트 테이프에 기록되거나, 제8도(b)에 도시한 바와 같이 카세트 테이프의 오디오 트랙내의 특정 부분에 기록되거나, 제8도(c)에 도시한 바와 같이 카세트 테이프의 콘트롤 트랙내의 특정 부분에 기록되거나, 제8도(d)에 도시한 바와 같이 카세트 테이프의 비디오 트랙내의 특정 부분에 기록된다.

다시 말해서 CPTC 정보는 제8도(a)에 도시한 바와 같이 스크램블링된 디지털 데이터에 여러 정렬을 위한 패리티, 즉 인너 패리티(Inner Parity)와 아웃터 패리티(Outer Parity)가 첨가된 후에 여러의 형태로 임의의 위치에 오버라이트되는데, 이러한 방법은 여러 정정 능력은 감소되나 CPTC 정보를 기록하기 위한 추가적인 테이프 영역을 필요로 하지 않으며 인터리빙과 ECC의 디코딩 과정에서 CPTC 정보가 에러로 인식되어 제거되어 스크램블링된 디지털 데이터가 잃어지고 따로 CPTC 정보가 검출된다.

또한, CPTC 정보가 제8도(b)(c)에 도시한 바와 같이 오디오 트랙 또는 콘트롤 트랙의 일부 영역에 기록되는 경우에는 CPTC를 검출하는 수단이 오디오 헤드나 콘트롤 헤드를 추가로 사용하여 오디오 트랙 및 콘트롤 트랙을 추가로 액세스하여 CPTC 정보를 검출해야 한다.

또한, CPTC 정보가 제8도(d)에 도시한 바와 같이 비디오 트랙의 일부 영역, 즉 데이터가 기록되지 않는 데미 영역 또는 서브코드 영역을 이용하여 기록되는 경우에는 제8도(b)(c)의 경우와 같이 오디오 헤드나 콘트롤 헤드를 추가로 사용하여 비디오 트랙의 재생 중에 CPTC 정보를 함께 처리할 수 있으므로, 코스트(Cost)측면에서 가장 효율적인 방법이다.

이와 같은 CPTC 정보를 이용하는 오디오 및 비디오 신호 전송 단계를 제9도를 참조하여 설명한다.

오디오 및 비디오 신호 전송단계의 일실시예는 한정 수단을 위한 CA 정보를 포함하지 않는 오디오 및 비디오 신호를 전송하는 것으로, 모든 시청자에게 서비스할 수 있는 프로그램을 전송하는 경우에 사용하며 복사 방지 기능만을 가지고 있다.

오디오 및 비디오 신호 전송단계의 일실시예는 제9도에 도시한 바와 같이 오디오 및 비디오 비트스트림을 인코딩하는 오디오 및 비디오 비트스트림 인코딩단계(100), 스크램블링을 위한 콘트롤 워드(Control Word)를 발생하는 콘트롤 워드 발생단계(105), 발생한 콘트롤 워드를 이용하여 인코딩된 오디오 및 비디오 비트스트림을 스크램블링하는 단계(104), 불법 시청 및 복사를 방지하기 위한 CPTC(Copyright Protection Trigger Code) 정보를 발생하는 CPTC 정보 발생단계(102), 콘트롤 워드와 CPTC 정보를 함께 인코딩하는 CPTC 정보 인코딩 단계(103), 및 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 인코딩된 CPTC 정보를 멀티플렉싱하여 전송하는 멀티플렉싱 및 전송 단계(106)에 의해 수행된다.

즉, 오디오 및 비디오 비트스트림을 인코딩하는 오디오 및 비디오 비트스트림 인코딩하고(100), 스크램블링을 위한 콘트롤 워드(Control Word)를 발생하는 콘트롤 워드 발생하여(105) 발생한 콘트롤 워드를 이용하여 인코딩된 오디오 및 비디오 비트스트림을 스크램블링한다(104). 또한 불법 시청 및 복사를 방지하기 위한 CPTC(Copyright Protection Trigger Code) 정보를 발생하고(102), 발생한 콘트롤 워드를 이용하여 CPTC 정보와 CA 정보를 함께 인코딩한다(103). 그리고 나서 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 인코딩된 CPTC 정보 및 CA 정보를 멀티플렉싱하여 전송 매체를 전송한다(106).

이와 같이 오디오 및 비디오 신호 전송 단계의 일실시예에 의해 전송된 오디오 및 비디오 신호는 오디오 및 비디오 수신단계의 일실시예에 의해 수신된다.

즉, 오디오 및 비디오 수신단계는 제10도에 도시한 바와 같이 전송된 비트스트림으로 부터 필터링하고 CPTC 정보를 디크립션하는 디크립션단계(110,111), CPTC 정보를 분석하여 콘트롤 워드와 저작권 보호 제어용 신호를 발생하고 CPTC 정보를 업데이트(update)시키는 CPTC 정보 분석 단계(113,114), 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부를 결정하여 스크램블링되어 전송된 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하도록 출력하는 기록 허용 출력단계(115), 및 전송된 비트스트림을 상기 콘트롤 워드로 디스크램블링

하고 디코딩하여 음성 및 영상 신호를 출력하는 오디오 및 비디오 디코딩 단계(116,117)에 의해 수행한다.

다시 말해서 오디오 및 비디오 신호 전송 단계의 일실시예에 의해 전송된 비트스트림은 필터링되고 CPTC 정보가 디크립션된다(110,111). CPTC 정보가 분석되어 콘트롤 워드와 저작권 보호 제어용 신호가 발생되고 CPTC 정보는 업데이트(update)된다(113,114). 발생된 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부가 결정되어 스크램블링되어 전송된 비트스트림이 카세트 테이프에 기록되도록 출력된다(115). 그리고 나서 전송된 비트스트림은 콘트롤 워드로 디스트럼블링하고 디코딩하여 음성 및 영상 신호로 출력된다(116,117).

여기서, 콘트롤 워드는 CPTC 정보에 전부가 포함된다.

여기서, CPTC 정보 분석단계는 제11도에 도시한 바와 같이 콘트롤 워드를 발생하는 단계, CPTC 정보내의 프로그램의 복사를 허용하는 횟수를 제한하는 허용 세대 필드의 허용 세대와 복사된 프로그램의 현재의 세대를 나타내는 현재 세대 필드의 현재 세대를 검색하여 복사 불가능 처리 및 CPTC 정보의 업데이트 처리하는 복사 횟수 제한 단계(130,131,132,133), 및 CPTC 정보내의 복사된 프로그램을 재생하는 횟수를 제한하는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수 및 복사된 프로그램을 재생하는 시간을 제한하는 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 횟수 및 재생 시간을 검색하여 재생 불가능 처리하는 재생 제한 단계(134,135,136,137)에 의해 수행된다.

복사 횟수 제한 단계는 허용 세대 필드의 허용 세대와 현재 세대 필드의 현재 세대를 비교하여 허용 세대가 현재 세대 이하인지 판단하여(130), 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하이면 복사가 불가능하도록 하는 출력 디스에이블 신호(out-disable)를 발생시키고 콘트롤 워드를 파괴하고(131), 단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 현재 세대를 '1' 증가시켜 카세트 테이프에 기록함으로써(132) 이루어진다.

또한, 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 현재 세대를 '1' 증가시키는 대신에 CPTC 정보를 업데이트시킨다(133).

세대 복사를 제어하기 위해 허용 세대 필드의 허용 세대와 현재 세대 필드가 현재 세대를 비교하여(130), 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하이면 복사가 불가능하도록 하는 출력 디스에이블 신호(out-disable)를 발생시키고 콘트롤 워드를 파괴한다(131). 또한, 비교 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 현재 세대를 '1' 증가시켜 카세트 테이프에 기록함으로써(132) 세대 복사가 가능하도록 한다. 이때 현재 세대를 '1' 증가시키는 대신에 CPTC 정보를 업데이트시켜 세대 복사를 제한할 수 있다(133).

또한, 재생 제한 단계는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수와 테이프의 재생 횟수를 비교하여 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하인지 판단하여(134), 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하가 아니면 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 시간을 비교하여 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하인지 판단하고(135), 판단 결과 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하가 아니면 복사된 프로그램의 재생이 가능하도록 인에이블 어레이즈 신호(enable-erase)를 오프시키고(136), 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하이거나 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하이면 복사된 프로그램의 재생이 불가능하도록 인에이블 어레이즈 신호를 온시켜 카세트 테이프에 기록된 프로그램의 일부 또는 전부를 지우도록 한다(137).

재생을 제어하기 위해 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수와 테이프의 재생 횟수를 비교하여(134), 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하가 아니면 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 시간을 비교하여 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하인지 판단한다(135). 즉, 재생 가능하더라도 재생 가능 시간에 제한을 받는지 검색해야 한다. 비교 결과 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하가 아니면 복사된 프로그램의 재생이 가능하도록 인에이블 어레이즈 신호(enable-erase)를 오프시키고(136), 비교 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하이거나 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하이면 복사된 프로그램의 재생이 불가능하도록 인에이블 어레이즈 신호를 온시켜 카세트 테이프에 기록된 프로그램의 일부 또는 전부를 지워 복사 및 재생이 불가능하도록 한다(137).

여기서 현재의 시간은 프로그램 제공자가 사용자에게 프로그램과 함께 전송하도록 하며 이 경우 저작권 보호 시스템은 전송된 시간 정보를 이용하여 한정 시간 재생을 구현한다. 이러한 방법은 프로그램 제공자가 모든 사용자의 시간을 일괄적으로 관리하므로 사용자에게 의한 시간 변조와 같은 위험이 없는 매우 안전한 방법이다.

오디오 및 비디오 신호 전송단계의 일실시예에서 전송된 비트스트림은 ECM 및 EMM을 포함하는데, 콘트롤 워드는 CPTC 정보에 일부가 포함되고 ECM(Entitlement Control Message) 또는 EMM(Entitlement Management Message)에 나머지 일부가 포함될 수 있다.

또한, 콘트롤 워드는 ECM에 전부가 포함되거나, EMM에 전부가 포함된다.

이와 같이 콘트롤 워드를 포함하는 오디오 및 비디오 신호 전송 단계에 의해 전송된 오디오 및 비디오 신호는 오디오 및 비디오 수신단계의 다른 실시예에 의해 수신된다.

오디오 및 비디오 수신단계의 다른 실시예는 제10도에 도시한 바와 같이 전송된 비트스트림을 필터링하고 CPTC 정보와 콘트롤 워드를 디크립션하는 디크립션단계(110,111), 콘트롤 워드를 필터링하는 콘트롤 워드 필터링단계(118), CPTC 정보를 분석하고 콘트롤 워드와 저작권 보호 제어용 신호를 발생하고 CPTC 정보를 업데이트(update)시키는 CPTC 정보 분석 단계(113,114,118), 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부를 결정하여 스크램블링 되어 전송된 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하도록 출력하는 기록 허용 출력단계(115), 및 전송된 비트스트림을 콘트롤 워드로 디스트럼블링하고 디코딩하여 음성 및 영상 신호를 출력하는 오디오 및 비디오 디코딩 단계(116,117)에 의해 수행된다.

즉 오디오 및 비디오 신호 전송 단계에 의해 전송된 비트스트림은 필터링되고 CPTC 정보와 콘트롤 워드가 디크립션되어(110,111), 콘트롤 워드가 필터링된다(118). 디크립션된 CPTC 정보는 분석되어 콘트롤 워드

와 저작권 보호 제어용 신호가 발생되고 CPTC 정보가 업데이트(update)된다(113,114,18). 발생된 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부가 결정되어 스크램블링되어 전송된 비트스트림이 카세트 테이프에 기록되도록 출력되고(115), 전송된 비트스트림이 콘트롤 워드로 디스크램블링되고 디코딩되어 음성 및 영상 신호로 출력된다(116,117).

여기서 CPTC 정보 분석단계는 오디오 및 비디오 수신단계의 일실시예와 동일하게 제11도에 도시한 바와 같이 콘트롤 워드를 발생하는 단계, CPTC 정보내의 프로그램의 복사를 허용하는 횟수를 제한하는 허용 세대 필드의 허용 세대와 복사된 프로그램의 현재의 세대를 나타내는 현재 세대 필드의 현재 세대를 검색하여 복사 불가능 및 CPTC 정보의 업데이트 처리하는 복사횟수 제한 단계(130,131,132,133), 및 CPTC 정보내의 복사된 프로그램을 재생하는 횟수를 제한하는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수 및 복사된 프로그램을 재생하는 시간을 제한하는 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 횟수 및 재생 시간을 검색하여 재생 불가능 처리하는 재생 제한 단계(134,135,136,137)에 의해 수행한다.

또한, 복사 횟수 제한 단계는 허용 세대 필드의 허용 세대와 현재 세대 필드의 현재 세대를 비교하여 허용 세대가 현재 세대 이하인지 판단하는 단계(130), 판단 결과 허용 세대가 현재 세대이하이면 복사가 불가능하도록 하는 출력 디스에이블 신호(out-disable)를 발생시키고 콘트롤 워드를 파괴하는 단계(131), 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 현재 세대를 '1'증가시켜 카세트 테이프에 기록하는 단계(132), 및 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 CPTC 정보를 업데이트시키는 단계(133)에 의해 수행된다.

또한, 재생 제한 단계는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수와 테이프의 재생 횟수를 비교하여, 재생 가능 횟수가 테이프 재생 횟수 이하인지 판단하는 단계(134), 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하가 아니면 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 시간을 비교하여 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하인지 판단하는 단계(135), 판단 결과 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하가 아니면 복사된 프로그램의 재생이 가능하도록 인에이블 미레이즈 신호(enable-erase)를 오프시키는 단계(136), 및 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하이거나 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하이면 복사된 프로그램의 재생이 불가능하도록 인에이블 미레이즈 신호를 온시켜 카세트 테이프에 기록된 프로그램의 일부 또는 전부를 지우는 단계(137)에 의해 수행된다.

오디오 및 비디오 신호 전송단계의 다른 실시예는 한정 수신을 위한 CA 정보를 포함하는 오디오 및 비디오 신호를 전송하는 것으로, 한정된 시청자만이 서비스를 받을 수 있는 프로그램을 전송하는 경우에 사용하며 한정 수신, 즉 불법 수신 및 복사 방지 기능을 가지고 있다.

오디오 및 비디오 신호 전송 단계의 다른 실시예는 제9도에 도시한 바와 같이 오디오 및 비디오 비트스트림을 인코딩하는 오디오 및 비디오 비트스트림 인코딩단계(100), 스크램블링을 위한 콘트롤 워드(Control Word)를 발생하는 콘트롤 워드 발생 단계(105), 발생된 콘트롤 워드를 이용하여 인코딩된 오디오 및 비디오 비트스트림을 스크램블링하는 단계(104), 불법 시청 및 복사를 방지하기 위한 CPTC(copyright Protection Trigger Code)정보를 발생하는 CPTC 정보 발생단계(102), 한정 수신을 위한 CA(Conditional Access)정보를 발생하는 CA 정보 발생단계(101), 콘트롤 워드를 이용하여 CPTC 정보와 CA 정보를 함께 인코딩하는 OPTC 정보 및 CA 정보 인코딩단계(103), 및 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 인코딩된 OPTC 정보 및 CA 정보를 멀티플렉싱하여 전송하는 멀티플렉싱 및 전송 단계(106)에 의해 수행된다.

즉, 오디오 및 비디오 비트스트림을 인코딩하는 오디오 및 비디오 비트스트림 인코딩하고(100), 스크램블링을 위한 콘트롤 워드(Control Word)를 발생하는 콘트롤 워드 발생하여(105) 발생된 콘트롤 워드를 이용하여 인코딩된 오디오 및 비디오 비트스트림을 스크램블링한다(104). 또한 불법 시청 및 복사를 방지하기 위한 CPTC (Co pyright Protection Trigger Code) 정보를 발생하고(102), 한정 수신을 위한 CA(Conditional Access)정보를 발생하는 CA 정보 발생한 후(101), 발생된 콘트롤 워드를 이용하여 CPTC 정보와 CA 정보를 함께 인코딩한다(103). 그리고 나서 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 인코딩된 OPTC 정보 및 CA 정보를 멀티플렉싱하여 전송 매체를 통해 전송한다(106).

이와 같이 오디오 및 비디오 신호 전송 단계의 다른 실시예에 의해 전송된 오디오 및 비디오 신호는 오디오 및 비디오 수신단계의 또 다른 실시예에 의해 수신된다.

오디오 및 비디오 수신단계의 또 다른 실시예는 제10도에 도시한 바와 같이 전송된 비트스트림을 디코딩하고 CPTC 정보와 CA 정보를 디크립션하는 디크립션단계(110,111), CPTC 정보와 CA 정보를 분석하여 콘트롤 워드와 저작권 보호 제어용 신호를 발생하고 CPTC 정보를 업데이트(update)시키는 CPTC 정보 분석 단계(112,113,114), 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부를 결정하여 스크램블링되어 전송된 오디오 및 비디오 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하도록 출력하는 기록 허용 결정단계(115), 및 전송된 비트스트림 디스크램블링하고 디코딩하여 음성 및 영상 신호를 출력하는 오디오 및 비디오 디코딩 단계(116,117)에 의해 수행된다.

여기서 콘트롤 워드는 CPTC 정보에 전부가 포함된다.

CPTC 정보 분석단계는 오디오 및 비디오 수신단계의 일실시예와 동일하게 제11도에 도시한 바와 같이 콘트롤 워드를 발생하는 단계, CPTC 정보내의 프로그램의 복사를 허용하는 횟수를 제한하는 허용 세대 필드의 허용 세대와 복사된 프로그램의 현재의 세대를 나타내는 현재 세대 필드의 현재 세대를 검색하여 복사 불가능 처리 및 CPTC 정보의 업데이트 처리하는 복사 횟수 제한 단계(130,131,132,133), 및 CPTC 정보내의 복사된 프로그램을 재생하는 횟수를 제한하는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수 및 복사된 프로그램을 재생하는 시간을 제한하는 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 횟수 및 재생 시간을 검색하여 재생 불가능 처리하는 재생 제한 단계(134,135,136,137)에 의해 수행된다.

또한, 복사 횟수 제한 단계는 오디오 및 비디오 수신단계의 일실시예와 동일하게 제11도에 도시한 바와 같이 허용 세대 필드의 허용 세대와 현재 세대 필드의 현재 세대를 비교하여 허용 세대가 현재 세대 이하인지 판단하는 단계(130), 판단 결과 허용 세대가 현재 세대이하이면 복사가 불가능하도록 하는 출력 디

스메이플 신호(out-disable)를 발생시키고 콘트롤 워드를 파괴하는 단계(131), 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 현재 세대를 '1'증가시켜 카세트 테이프에 기록하는 단계(132), 및 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 CPTC 정보를 업데이트시키는 단계(133)에 의해 수행된다.

또한, 재생 제한 단계는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수와 테이프의 재생 횟수를 비교하여 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하인지 판단하는 단계(134), 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하가 아니면 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 시간을 비교하여 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하인지 판단하는 단계(135), 판단 결과 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하가 아니면 복사된 프로그램의 재생이 가능하도록 인에이블 이레이즈 신호(enable-erase)를 오피시키는 단계(136), 및 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하이거나 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하이면 복사된 프로그램의 재생이 불가능하도록 인에이블 이레이즈 신호를 온시켜 카세트 테이프에 기록된 프로그램의 일부 또는 전부를 지우는 단계(137)에 의해 수행된다.

오디오 및 비디오 신호 전송단계의 다른 실시예에서 전송된 비트스트림은 ECM 및 ERM을 포함하는데, 콘트롤 워드는 CPTC 정보에 일부가 포함되고 ECM(Entitlement Control Message) 또는 ERM(Entitlement Management Message)에 나머지 일부가 포함될 수도 있다.

또한, 콘트롤 워드는 ECM에 전부가 포함되거나, ERM에 전부가 포함된다.

이와 같이 콘트롤 워드를 포함하는 오디오 및 비디오 신호 전송 단계에 의해 전송된 오디오 및 비디오 신호는 오디오 및 비디오 수신단계의 또 다른 실시예에 의해 수신된다.

오디오 및 비디오는 수신단계의 다른 실시예는 제10도에 도시한 바와 같이 전송된 비트스트림을 필터링하고 CPTC 정보와 CA 정보를 디크립션하는 디크립션단계(110,111), CPTC 정보와 CA 정보를 분석하고 콘트롤 워드를 필터링하여 콘트롤 워드와 저작권 보호 제어용 신호를 발생하고 상기 CPTC 정보를 업데이트(update)시키는 CPTC 정보 분석 단계(112,113,114,118), 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부를 결정하여 스크램블링되어 전송된 오디오 및 비디오 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하도록 출력하는 기록 허용 결정단계(115), 및 전송된 비트스트림을 디스크램블링하고 디코딩하여 음성 및 영상 신호를 출력하는 오디오 및 비디오 디코딩 단계(116,117)에 의해 수행된다.

CPTC 정보 분석단계는 오디오 및 비디오 수신단계의 일 실시예와 동일하게 제11도에 도시한 바와 같이 콘트롤 워드를 발생시키는 단계, CPTC 정보내의 프로그램의 복사를 허용하는 횟수를 제한하는 허용 세대 필드의 허용 세대와 복사된 프로그램의 현재의 세대를 나타내는 현재 세대 필드의 현재 세대를 검색하여 복사 불가능 처리 및 CPTC 정보의 업데이트 처리하는 복사 횟수 제한 단계(130,131,132,133), 및 CPTC 정보내의 복사된 프로그램을 재생하는 횟수를 제한하는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수 및 복사된 프로그램 재생하는 시간을 제한하는 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 카세트 테이프의 재생 횟수 및 재생 시간을 검색하여 재생 불가능 처리하는 재생 제한 단계(134,135,136,137)에 의해 수행된다.

또한 복사 횟수 제한 단계는 허용 세대 필드의 허용 세대와 현재 세대 필드의 현재 세대를 비교하여 허용 세대가 현재 세대 이하인지 판단하는 단계(130), 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하이면 복사가 불가능하도록 하는 출력 디스메이플 신호(out-disable)를 발생시키고 콘트롤 워드를 파괴하는 단계(131), 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 현재 세대를 '1'증가시켜 카세트 테이프에 기록하는 단계(132), 및 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 상기 CPTC 정보를 업데이트시키는 단계(133)에 의해 수행된다.

또한, 재생 제한 단계는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수와 테이프의 재생 횟수를 비교하여 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하인지 판단하는 단계(134), 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하가 아니면 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 시간을 비교하여 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하인지 판단하는 단계(135), 판단 결과 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하가 아니면 복사된 프로그램의 재생이 가능하도록 인에이블 이레이즈 신호(enable-erase)를 오피시키는 단계(136), 및 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하이거나 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하이면 복사된 프로그램의 재생이 불가능하도록 인에이블 이레이즈 신호를 온시켜 카세트 테이프에 기록된 프로그램의 일부 또는 전부를 지우는 단계(137)에 의해 수행된다.

본 발명에 의한 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법은 오디오 및 비디오 신호 전송 단계와 오디오 및 비디오 수신단계의 처리후 카세트 테이프에 기록되어 재생된 비트스트림을 디크립션하여 CPTC 정보를 분석하여 재기록 허용 여부를 결정하여 카세트 테이프에 기록하도록 하고 콘트롤 워드를 필터링하여 디스크램블링 및 디코딩하여 오디오 및 비디오 신호를 모니터로 출력하는 오디오 및 비디오 재생 및 재기록 단계를 더 포함하여 수행된다.

오디오 및 비디오 재생 및 재기록 단계는 제12도에 도시한 바와 같이 비디오 테이프에 기록되어 재생된 비트스트림을 필터링하고 CPTC 정보를 디크립션하는 디크립션 단계(120,121), CPTC 정보를 분석하여 콘트롤 워드와 저작권 보호 제어용 신호를 발생하여 CPTC 정보를 업데이트(update)시키는 CPTC 정보 분석 단계(122,123), 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부를 결정하여 스크램블링되어 전송된 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하도록 출력하는 기록 허용 출력단계(124), 전송된 비트스트림을 콘트롤 워드로 디스크램블링하고 디코딩하여 음성 및 영상 신호를 출력하는 오디오 및 비디오 디코딩 단계(125,126), 및 저작권 보호 제어용 신호에 따라 이후의 재생 허용 여부를 결정하여 카세트 테이프에 기록된 데이터의 일부 또는 전부를 지우도록 하는 재생 불가능 처리단계에 의해 수행된다.

여기서 ERM은 CPTC 정보를 해독하는데 필요한 정보를 포함시켜 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법을 수행시킬 수 있는데, 이 경우 오디오 및 비디오 재생 및 재기록 단계에 의해 저장 및 처리단계를 부가시키게 된다.

B에 저장 및 처리단계는 저작권 보호를 위해 방송국에 의해 EMM이 업데이트되는 경우 카세트 테이프를 재생하기 위해 CPTC 정보를 해독하는데 필요한 정보를 포함하는 EMM을 저장하여 복사된 카세트 테이프의 프로그램들 지속적으로 재생할 수 있도록 하는 것이다.

이때 카세트 테이프에는 EMM의 업데이트 상태를 나타내는 ID 번호가 기록되고, EMM은 업데이트 상태와 카세트 테이프의 ID 번호가 매핑되어 저장된다.

B에 저장 및 처리단계는 업데이트되는 모든 EMM과 해당하는 ID 정보를 저장하고, 카세트 테이프의 기록시 가장 최근의 EMM을 선택하고 해당하는 ID 번호를 기록한다. 카세트 테이프의 재생시 카세트 테이프에 기록된 ID 번호에 해당하는 EMM을 선택하여 재생하여 이루어진다.

즉, 제13도에 도시한 바와 같이 EMM 블록 테이플에 업데이트되는 모든 EMM(EMM1, EMM2, EMM3, ...)과 해당하는 ID 정보(101, 102, 103...)를 맵핑하여 저장한다.

또한, 제14도 및 제15도에 도시한 바와 같이 카세트 테이프에 프로그램 기록시, 즉 기록/재생 상태가 기록을 나타내는 경우 가장 최근의 EMM 즉, 최후단의 EMM에 해당하는 ID 번호를 기록한다. 그후 카세트 테이프의 재생시, 즉 기록/재생 상태가 재생을 나타내는 경우 카세트 테이프에 기록된 ID 번호에 해당하는 EMM을 EMM 블록 테이플에서 선택하고 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수와 비디오 테이프에 기록된 재생 횟수에 따라 기록된 프로그램을 재생한다.

본 발명에 의한 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 장치는 제16도에 도시한 바와 같이 프로그램 제작부(200), 본배 매체부(201), 및 프로그램 수신부(202)로 구성된다.

프로그램 제작부(200)는 프로그램을 제공하는 것으로, 스크램블링을 위한 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 방지하기 위한 CPTC 정보를 함께 인크립션한 정보와 콘트롤 워드로 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림을 멀티플렉싱하여 프로그램을 제작한다.

본배 매체부(201)는 프로그램 제작부(200)에서 제작된 프로그램을 전송 매체를 통해 본배하는 것이다.

프로그램 수신부(202)는 본배 매체부(201)로부터 전송된 비트스트림과 카세트 테이프에서 재생된 비트스트림으로부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 본배 매체부(201)로부터 전송된 비트스트림을 디스크램블링 및 디코딩하여 디스플레이하거나 카세트 테이프에 기록하도록 한다.

프로그램 제작부(200)는 스크램블링을 위한 콘트롤 워드를 발생하는 콘트롤 워드 발생부(203), 불법 시청 및 복사 방지를 위한 CPTC 정보를 발생하는 CPTC 발생부(204), 콘트롤 워드 발생부(203)로부터 출력되는 콘트롤 워드를 이용하여 오디오 및 비디오 비트스트림을 스크램블링하는 스크램블링부(206), 콘트롤 워드 발생부(203)로부터 출력되는 콘트롤 워드와 CPTC 발생부(204)로부터 출력되는 CPTC 정보를 인크립션하는 인크립션부(205), 및 스크램블링부(206)와 인크립션부(205)로부터 출력되는 신호를 멀티플렉싱하여 본배 매체부(201)로부터 전송하는 가산부(207)로 구성된다.

본배 매체부(201)는 프로그램 제작부(200)에서 제작된 프로그램을 케이블 방송, 위성 방송, 및 공중파(Terrestrial) 방송을 통해 본배하는 방송 매체(208)와, 프로그램 제작부(200)에서 제작된 프로그램을 카세트 테이프를 통해 본배하는 기록 매체(209)로 구성된다.

프로그램 수신부(202)는 방송 매체(208)로부터 전송된 비트스트림을 디크립션하는 디크립션부(210), 디크립션부(210)와 기록 매체(209)로부터 출력되는 비트스트림으로부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호를 출력하는 CPTC 검출 및 분석부(211), CPTC 검출 및 분석부(211)로부터 출력되는 콘트롤 워드를 이용하여 상기 방송 매체(208)와 기록 매체(209)로부터 전송된 비트스트림과 카세트 테이프에서 재생된 비트스트림을 디스크램블링하는 디스크램블링부(212), 디스크램블링부(212)로부터 출력되는 신호를 디코딩하여 디스플레이하는 디코딩부(213), 및 CPTC 검출 및 분석부(211)로부터 출력되는 신호에 따라 방송 매체(208)와 기록 매체(209)로부터 전송된 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하고, 카세트 테이프를 재생하여 디스크램블링부(212)와 CPTC 검출 및 분석부(211)로 출력하는 기록 및 재생부(214)로 구성된다.

이와 같이 구성되는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 장치의 동작을 설명한다.

콘트롤 워드 발생부(203)에서 스크램블링을 위한 콘트롤 워드를 발생하고 CPTC 발생부(204)에서 불법 시청 및 복사 방지를 위한 CPTC 정보를 발생한다. 스크램블링부(206)에서는 발생된 콘트롤 워드를 이용하여 오디오 및 비디오 비트스트림을 스크램블링하고, 인크립션부(205)에서는 발생된 콘트롤 워드를 이용하여 CPTC 발생부(204)로부터 출력되는 CPTC 정보를 인크립션한다. 스크램블링부(206)에서 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림은 인크립션부(205)에서 인크립션된 CPTC 정보와 함께 가산부(207)에서 멀티플렉싱되어 본배 매체부(201)를 통해 수신단으로 전송된다.

즉, 가산부(207)로부터 출력되는 신호는 케이블 방송, 위성 방송, 및 공중파(Terrestrial) 방송과 같은 방송 매체(208)를 통해 프로그램 수신부(202)로 전송되거나, 렌탈 테이프와 같은 카세트 테이프에 이루어지는 기록 매체(209)를 통해 프로그램 수신부(202)로 전송된다.

방송 매체(208)를 통해 전송된 비트스트림은 디크립션부(210)에서 디크립션된후, CPTC 검출 및 분석부(211)에서 CPTC 정보가 검출 및 분석되어 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호들이 출력된다.

이때 기록 매체(209)를 통해 카세트 테이프에 전송된 비트스트림은 기록 및 재생부(214)에서 재생되며 디스크램블링부(212)와 CPTC 검출 및 분석부(211)로 입력되어 처리된다.

방송 매체(208)로부터 전송된 비트스트림과 기록 매체(209)로부터 기록 및 재생부(214)를 통해 카세트 테이프에서 재생된 비트스트림은 CPTC 검출 및 분석부(211)로부터 출력되는 콘트롤 워드에 따라 디스크램블링부(212)에서 디스크램블링한다.

디스크램플링부(212)로 부터 출력되는 신호는 디코딩부(213)에서 디코딩되어 디스플레이하도록 출력된다.

또한 방송 매체(208)와 기록 매체(209)로 부터 전송된 비트스트림은 CPTC 검출 및 분석부(211)로 부터 출력되는 신호에 따라 기록 및 재생부(214)에서 카세트 테이프에 기록된다.

프로그램 수신부(202)에서 수신되어 카세트 테이프에 기록되는 데이터는 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 CPTC 정보를 포함하여 이루어진다.

디스크램플링부(210), CPTC 검출 및 분석부(211), 디스크램플링부(212), 디코딩부(213), 및 기록 및 재생부(214)로 이루어지는 프로그램 수신부의 세부적인 구성을 제17도, 제18도, 제19도, 제20도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

제17도에 도시한 프로그램 수신부의 일 실시예는 방송 매체를 통해 전송되는 데이터를 수신하여 처리하는 것으로, 한정 수신(CA: Conditional Access) 및 복사 방지(CP: Copy Protection) 기능을 수행하게 된다.

프로그램 수신부의 일 실시예는 제17도에 도시한 바와 같이 방송 매체(208)로 부터 전송되는 비트스트림을 수신하고 디코딩 및 디스크램플링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 출력하고, 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 카세트 테이프에 기록하기 위해 출력하는 IRD(Integrated Receiver/Decoder)(222), IRD(222)로 부터 출력되는 비트스트림을 디코딩하여 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호들을 IRD(222)로 출력하여 한정 수신(CA: Conditional Access) ALC 복사 방지(CP: Copy Protection) 기능을 수행하는 스마트 카드(221), IRD(222)로 부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 카세트 테이프에 기록하고 카세트 테이프에 기록된 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 재생하여 상기 IRD(222)로 출력하는 DVCR(223), 및 저작권 보호를 위해 방송국에 의해 EMM이 업데이트되는 경우 복사된 카세트 테이프의 프로그램을 지속적으로 재생할 수 있도록 하기 위해 상기 CPTC 정보를 해독하는데 필요한 정보를 포함하는 EMM을 저장하고 재생시 해당하는 CPTC 정보를 상기 스마트 카드(221)로 부터 출력하는 룩업 테이블(Look Up Table)(224)로 구성된다.

여기서, 룩업 테이블(221)은 제13도, 제14도, 및 제14도에 도시하고 앞서 설명한 바와 같이 맵핑되고 처리된다.

이와 같이 구성되는 프로그램 수신부의 일 실시예의 동작을 설명한다.

방송 매체를 통해 비트스트림, 즉 프로그램을 수신하는 경우 수신된 오디오 및 비디오 데이터는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터이다.

수신된 비트스트림은 IRD(222)에서 디코딩된 후 스마트 카드(221)에서 디코딩되고 CPTC 정보가 검출 및 분석되어 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호가 다시 IRD(222)로 출력된다.

IRD(222)에서는 스마트 카드(221)로 부터 출력되는 CPTC 정보와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호들을 이용하여 디코딩된 비트스트림을 디스크램플링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 출력한다. 또한, IRD(222)에서는 카세트 테이프에 기록하기 위해 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 DVCR(223)로 출력한다.

IRD(222)로 부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보는 DVCR(223)에서 카세트 테이프에 기록된다.

또한 카세트 테이프에 기록된 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보는 DVCR(223)에서 재생되어 IRD(222)와 스마트 카드(221)를 통해 방송 매체를 통해 전송되는 비트스트림이 디스크램플링되어 처리되는 과정과 동일하게 처리되어 모니터로 디스플레이되기 위해 출력되거나 DVCR로 출력되어 재복사된다.

이때 재생 및 재복사되는 것은 CPTC 정보에 포함된 허용 세대 필드와 현재 세대 필드와 재생 가능 최소 필드와 최대 재생 가능 시간 필드에 저장된 데이터에 의해 가능해진다.

또한, 저작권 보호를 위해 방송국에서 방송 신호를 통해 EMM을 업데이트시키면 복사된 카세트 테이프의 프로그램을 지속적으로 재생할 수 있도록 업데이트된 EMM이 룩업 테이블(224)에 맵핑되어 저장한다.

이후에 카세트 테이프의 재생시 CPTC 정보를 해독하는데 필요한 정보를 포함하는 EMM을 룩업 테이블(224)에서 읽어내 해당하는 CPTC 정보를 스마트 카드(221)로 출력하여 재생이 가능하도록 한다.

제18도에 도시한 프로그램 수신부의 다른 실시예는 기록 매체, 예를 들어 랜탈 테이프를 통해 전송되는 데이터를 수신하여 처리하는 것이다.

프로그램 수신부의 다른 실시예는 제18도에 도시한 바와 같이 기록 매체로 부터 전송되는 비트스트림으로 부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호들을 출력하고 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 재생하는 DVCR(232), 및 DVCR(232)로 부터 출력되는 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호들을 입력으로 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램플링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하거나 기록하기 위해 출력하는 IRD(231)로 구성된다.

프로그램 수신부의 다른 실시예는 제17도의 프로그램 수신부의 일 실시예의 스마트 카드에서 수행되는 CPTC 검출 및 처리가 수행된다.

이와 같이 구성되는 프로그램 수신부의 다른 실시예의 동작을 설명한다.

기록 매체를 통해 비트스트림을 수신하는 경우, 즉 DVCR를 통해 재생된 오디오 및 비디오 데이터는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터이다.

DVCR(232)에서 기록된 비트스트림이 재생되고 그중에서 CPTC 정보가 검출 및 분석되어 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호가 IRD(231)로 출력된다.

DVCR(232)에서 재생된 비트스트림은 IRD(231)에서 디코딩된 후 DVCR(232)에서 출력되는 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호에 따라 디코딩된 비트스트림을 디스크램블링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 출력한다.

또한, IRD(231)에서는 카세트 테이프에 기록하기 위해 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 DVCR(232)로 출력한다. 즉, IRD(231)로 부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보는 DVCR(232)에서 카세트 테이프에 기록되어 재복사된다.

이때 재생 및 재복사되는 것은 CPTC 정보에 포함된 허용 세대 필드와 현재 세대 필드와 재생 가능 횟수 필드와 최대 재생 가능 시간 필드에 저장된 데이터에 의해 가능해진다.

제19도에 도시한 프로그램 수신부의 또 다른 실시예는 기록 매체를 통해 전송되는 데이터를 수신하여 처리하는 것으로, 복사 방지(CP: Copy Protection) 기능을 수행하게 된다.

프로그램 수신부의 또 다른 실시예는 제19도에 도시한 바와 같이 기록 매체를 통해 카세트 테이프에 기록된 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 재생하여 IRD(224)로 출력하는 DVCR(243), DVCR(243)로 부터 전송되는 비트스트림을 디코딩 및 디스크램블링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 출력하는 IRD(Integrated Receiver/Decoder)(242), 및 IRD(242)로 부터 출력되는 비트스트림을 디크립션하여 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘트롤 워드와 복사를 제어하기 위한 신호를 IRD(222)로 출력하여 복사 방지(CP: Copy Protection) 기능을 수행하는 스마트 카드(241)로 구성된다.

이와 같이 구성되는 프로그램 수신부의 또 다른 실시예의 동작을 설명한다.

기록 매체를 통해 비트스트림을 수신하는 경우, 즉 렌탈 테이프를 재생하는 경우 재생된 오디오 및 비디오 데이터는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터이다.

DVCR(243)에서 재생된 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보는 IRD(242)에서 디코딩된 후 스마트 카드(241)에서 디크립션되고 CPTC 정보가 검출 및 분석되어 콘트롤 워드와 복사를 제어하기 위한 신호가 다시 IRD(242)로 출력한다.

IRD(242)에서는 스마트 카드(241)로 부터 출력되는 CPTC 정보와 복사를 제어하기 위한 신호를 이용하여 디코딩된 비트스트림을 디스크램블링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 출력한다.

또한, IRD(242)에서는 카세트 테이프에 기록하기 위해 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 DVCR(243)로 출력한다. 즉, IRD(242)로 부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보는 DVCR(243)에서 카세트 테이프에 기록된다.

이때 재생 및 재복사되는 것은 CPTC 정보에 포함된 허용 세대 필드와 현재 세대 필드와 재생 가능 횟수 필드와 최대 재생 가능 시간 필드에 저장된 데이터에 의해 가능해진다.

제20도에 도시한 프로그램 수신부의 또 다른 실시예는 기록 매체를 통해 전송되는 데이터를 수신하여 처리하는 것으로, 한정 수신(CA: Conditional Access) 및 복사 방지(CP: Copy Protection) 기능을 수행하게 되는데, 방송 매체와 동일한 CPTC 정보를 사용하는 경우 스마트 카드를 공유하게 되는 경우에 관한 것이다.

프로그램 수신부의 또 다른 실시예는 제20도에 도시한 바와 같이 기록 매체를 통해 카세트 테이프에 기록된 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 재생하여 IRD(252)로 출력하는 DVCR(253), DVCR(253)로 부터 전송되는 비트스트림을 디코딩 및 디스크램블링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 출력하는 IRD(Integrated Receiver/Decoder)(252), 및 IRD(252)로 부터 출력되는 비트스트림을 디크립션하여 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호를 IRD(252)로 출력하여 한정 수신(CA: Conditional Access) 및 복사 방지(CP: Copy Protection) 기능을 수행하는 스마트 카드(251)로 구성된다.

이와 같이 구성되는 프로그램 수신부의 또 다른 실시예의 동작을 설명한다.

기록 매체를 통해 비트스트림을 수신하는 경우, 즉 DVCR를 통해 렌탈 테이프를 재생하는 경우 재생된 오디오 및 비디오 데이터는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터이다.

DVCR(253)에서 재생된 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보는 IRD(252)에서 디코딩된 후 스마트 카드(251)에서 디크립션되고 CPTC 정보가 검출 및 분석되어 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호가 다시 IRD(252)로 출력한다.

IRD(252)에서는 스마트 카드(251)로 부터 출력되는 CPTC 정보와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호를 이용하여 디코딩된 비트스트림을 디스크램블링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 출력한다.

또한, IRD(252)에서는 카세트 테이프에 기록하기 위해 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 DVCR(253)로 출력한다. 즉, IRD(252)로 부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보는 DVCR(253)에서 카세트 테이프에 기록된다.

이때 재생 및 재복사되는 것은 CPTC 정보에 포함된 허용 세대 필드와 현재 세대 필드와 재생 가능 횟수 필드와 최대 재생 가능 시간 필드에 저장된 데이터에 의해 가능해진다.

제17도, 제19도, 제20도의 IRD(222, 242, 252)는 제21도에 도시한 바와 같이 방송 매체 및 DVCR로 부터 전송되는 비트스트림 디코딩하

메 스마트 카드(221)로 출력하고 스마트 카드(221)로부터 출력되는 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호들을 입력으로 기록 및 디스플레이를 위해 상기 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 출력하는 것을 제어하는 기록 및 디지털 출력 제어부(262), 기록 및 디지털 출력 제어부(262)로부터 출력되는 콘트롤 워드에 따라 기록 및 디지털 출력 제어부(262)로부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하는 디스크램블러(263), 및 디스크램블러(263)로부터 출력되는 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 처리하여 출력하는 디스플레이 처리부(264)로 구성된다.

또한, 여기서 DPCR(265)은 주로 재생 기능만을 수행하고, 제18도의 프로그램 수신부의 DPCR(233)은 기록의 기능도 함께 수행한다.

이와 같이 구성되는 IRD(266)의 동작을 설명한다.

IRD(266)의 기록 및 디지털 출력 제어부(262)에서 스마트 카드(261)로 출력되는 신호는 ECM, EMM, 및 CPTC 정보이고, 스마트 카드(261)에서 IRD(266)로 출력되는 신호는 비트스트림의 디스크램블링 및 디스플레이에 사용되는 콘트롤 워드와 복사 방지 제어용 신호이다.

기록 및 디지털 출력 제어부(262)에서는 스마트 카드와의 통신 및 복사 방지 제어용 신호로부터 기록하고, 다른 세트에서의 기록을 위해 디지털 출력 포트에 출력하고, 콘트롤 워드와 비트스트림을 디스크램블러(263)로 출력하게 된다.

기록 및 디지털 출력 포트의 출력시 기록 및 디지털 출력 제어부(262)에서는 스크램블링된 데이터에 업데이팅된 ECM, EMM, CPTC 정보를 출력하므로써 원본, 즉 방송 또는 렌탈 데이터와는 상이한 복사본을 만들도록 한다.

ECM, EMM, CPTC는 여러 가지 방법으로 조합되어 전송될 수 있는데, 첫째로 ECM, EMM, 및 CPTC가 각각 독립적으로 조합되는 방법, 둘째로, ECM내에 CPTC를 포함하고 EMM은 독립적으로 조합되는 방법, 셋째로, EMM내에 CPTC를 포함하고 ECM은 독립적으로 조합되는 방법이 있다.

제18도의 IRD(231) 및 DPCR(232)는 스마트 카드를 사용하지 않는 경우로 DPCR내에 CPTC 검출 및 처리를 위한 부분이 추가로 필요하여 제22도에 도시한 바와 같은 구성으로 이루어진다.

DPCR(232)은 기록 매체(209)로부터 전송되는 비트스트림으로부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호들을 IRD로 출력하는 CPTC 검출 및 처리부(276), 및 기록 매체(209)로부터 전송되는 비트스트림을 재생하여 IRD로 출력하는 재생부(227)로 구성된다.

IRD(231)는 CPTC 검출 및 처리부(276)로부터 출력되는 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호들을 입력으로 디스플레이를 위해 재생부(277)로부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 출력하는 것을 제어하는 디지털 출력 제어부(272), 디지털 출력 제어부(262)로부터 출력되는 콘트롤 워드에 따라 디지털 출력 제어부(262)로부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하는 디스크램블러(273), 및 디스크램블러(273)로부터 출력되는 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 처리하여 출력하는 디스플레이 처리부(274)로 구성된다.

이와 같이 구성되는 IRD(276) 및 DPCR(275)의 동작을 설명한다.

CPTC 검출 및 처리부(276)는 재생부(277)가 스크램블링된 데이터를 재생하는 중에 따로 동작하여 카세트 타이프로부터 CPTC 정보를 검출해낸다.

따라서 IRD(276)에서는 스크램블링된 데이터와 CPTC 정보 및 콘트롤 워드를 DPCR(275)의 CPTC 검출 및 처리부(276)와 재생부(277)로부터 입력으로 받는다.

이에 따라 디지털 출력 제어부(272)에서 디스크램블러(273)로는 정상적인 디스크램블링이 가능하도록 스크램블링된 데이터와 콘트롤 워드를 공급하고 디지털 출력 포트로는 스크램블링된 데이터만을 출력하도록 제어한다.

따라서 재생된 데이터가 스크램블링되었을 경우에는 복사가 전혀 불가능하도록 하고, 스크램블링되지 않았을 경우에는 카세트 타이프로의 복사가 자유롭게 된다.

공통적으로 데이터의 복사를 제어하기 위해 세대 복사의 길이 제어와 복사 데이터의 재생 제어를 함께 이용하는데, 제7도에 도시한 바와 같이 복사 가능한 복사 데이터의 개수를 제어하는 효과를 얻는다.

그리고 복사 데이터를 한정 횟수만큼 재생 가능하게 하거나, 복사 데이터를 한정 시간만큼 재생 가능하게 하는 기능을 위해 스마트 카드와 DPCR 사이에 신호를 주고 받을 필요가 있다.

제23도는 제21도에 도시한 DPCR과 스마트 카드간의 신호 흐름을 나타낸 것이다.

제23도에 도시한 바와 같이 현재 데이터의 재생 횟수 정보와 같은 데이터 상태 정보(tape-state)가 DPCR(266)로부터 스마트 카드(261)로 전송되며, 데이터를 소거해야 할 경우 인에이블 이레이즈 신호(enable erase)가 스마트 카드(261)로부터 DPCR(266)로 전송되고 이에 따라 DPCR의 소거 헤드를 작동시켜야 한다.

Tape 소거방법으로는 전폭 소거헤드로 전 Tape 영역을 소거할 수 있고 CTL Head를 이용하여 Control Track만을 소거하는 방법을 알수도 있다.

CPTC가 EMM내에 포함되어 공급되는 경우에도 마찬가지로 DPCR과 스마트 카드간에 신호가 입출력된다.

IRD(266)로 입력되는 신호는 방송 매체로부터 전송된 방송 신호와 DPCR(265)로부터 재생되어 출력되는 두가지 신호가 있다.

또한 IRD(266)로 입력되는 방송 신호는 스크램블링된 디지털 데이터와 EMM, ECM, 및 CPTC 정보로 이루어지는 제어신호이다. EMM과 ECM은 CA 기능을 위해 필요한 신호이고 CPTC는 저작권 보호를 위해 이용되는

신호이다.

스크램블링된 디지털 데이터는 디스크램블러(263)로 입력되며, 제어신호는 CA와 CP 기능을 수행하는 스마트 카드(261)로 입력된다. 스마트 카드(261)에서는 이와 같은 제어신호를 이용하여 콘트롤 워드(CW)를 복원하여 디스크램블러(263)로 출력하고 디스크램블러(263)에서는 콘트롤 워드를 이용하여 디스크램블링한다.

또한 스마트 카드(261)로부터 출력되는 ECM은 DVCR(265)로 출력되거나 외부 포트로 출력되는 신호로, 저작권 보호를 위해 입력되는 ECM으로 부터 업데이트된 신호이다. 스마트 카드(261)로부터 출력되는 출력 디스에이블 신호(out-disable)는 기록 또는 복사를 막도록 IRD(266)에 지시하는 신호로 기록 및 디지털 출력 제어부(262)로 입력되며, 테이프 상태신호(tape-state)는 테이프의 상태를 알려주기 위해 DVCR(265)로부터 스마트 카드(261)로 출력되는 신호이다.

또한 한정 회수 재생 또는 한정 시간 재생을 위해 스마트 카드(261)에서 DVCR(265)로 출력하는 신호가 이레이즈 인에이블 신호(erase-enable)이고, 스마트 카드내의 EMM 정보가 변경되더라도 기록 및 복사된 데이터들을 재생 가능하도록 하기 위한 신호가 ID신호이다.

ID 신호가 스마트 카드(261)내의 록업 테이블에 해당하는 EMM과 맵핑되어 저장되어 필요한 경우 ID 신호에 해당하는 EMM이 출력된다.

이와 같은 스마트 카드는 제24도에 도시한 바와 같이 IRD로 부터 출력되는 비트스트림으로 부터 ECM을 필터링하는 ECM 필터(301), IRD로 부터 출력되는 비트스트림으로 부터 CPTC 및 정보와 테이프 상태를 나타내는 테이프 상태 신호(tape-state)를 필터링하는 CPTC 및 테이프 상태 신호 필터(302), IRD로 부터 출력되는 비트스트림으로 부터 EMM을 필터링하는 EMM 필터(303), 저작권 보호를 위해 방송국에 의해 EMM이 업데이트 되는 경우 복사된 카세트 테이프의 프로그램을 지속적으로 재생할 수 있도록 하기 위해, CPTC 정보를 해독하는데 필요한 정보를 포함하는 과거의 EMM을 저장하고 재생시 해당하는 CPTC 정보를 출력하는 록업 테이블(Look Up Table)(304), EMM 필터(303)와 록업 테이블(304)로 부터 출력되는 EMM과 CPTC 및 테이프 상태신호 필터(302)로 부터 출력되는 테이프 상태신호(tape-state)를 이용하여 EMM을 처리하는 EMM 처리부(307), CPTC 및 테이프 상태 신호필터(302)와, EMM 처리부(307)로 부터 출력되는 신호를 이용하여 CPTC 정보를 처리하여 ECM, 인에이블 이레이즈 신호(enable-erase), 및 ID 신호를 출력하는 CPTC 처리부(306), 및 ECM 필터(301)와 EMM 처리부(307)로 부터 출력되는 신호를 이용하여 콘트롤 워드(CW)를 출력하는 CA 처리부(305)로 구성된다.

또한, EMM에 CPTC 정보가 포함되어 전송되는 경우에는 제25도에 도시한 바와 같이 스마트 카드(221)는 IRD로 부터 출력되는 비트스트림으로 부터 ECM을 필터링하는 ECM 필터(311), IRD로 부터 출력되는 비트스트림으로 부터 CPTC 정보를 포함하는 EMM을 필터링하는 EMM필터(312), IRD로 부터 출력되는 테이프 상태신호(tape-state)를 필터링하는 테이프 상태 신호 필터(313), 저작권 보호를 위해 방송국에 의해 EMM이 업데이트되는 경우 복사된 카세트 테이프의 프로그램을 지속적으로 재생할 수 있도록 하기 위해 CPTC 정보를 해독하는데 필요한 정보를 포함하는 과거의 EMM을 저장하고 재생시 해당하는 CPTC 정보를 출력하는 록업 테이블(Look Up Table)(314), EMM 필터(312)와 록업 테이블(314)로 부터 출력되는 EMM과 테이프 상태 신호 필터(313)로 부터 출력되는 테이프 상태신호(tape-state)를 이용하여 EMM을 처리하는 EMM 처리부(317), EMM 필터(312)와 상태신호 필터(313)로 부터 출력되는 신호를 이용하여 CPTC 정보를 처리하여 ECM, 인에이블 이레이즈 신호(enable-erase), 및 ID 신호를 출력하는 CPTC 처리부(316), 및 ECM 필터(311)와 EMM 처리부(307)로 부터 출력되는 신호를 이용하여 콘트롤 워드(CW)를 출력하는 CA 처리부(315)로 구성된다.

ECM 필터(301,311), CPTC 및 테이프 상태 신호 필터(302), EMM 필터(303,312), 및 테이프 상태신호 필터(313)는 각각 ECM, CPTC 정보 및 테이프 상태 신호, 및 EMM을 추출하는 기능을 한다.

또한, CA 처리부(305,315)에서는 콘트롤 워드를 발생시키고 CA 기능을 수행하고, EMM 처리부(307,317)는 EMM 정보를 CA 처리부(305,315)와 CPTC 처리부(306,316)로 출력하고 수신된 EMM을 록업 테이블에 추가로 저장한다.

테이프에 스크램블링된 디지털 데이터와 암호화된 CPTC 정보를 기록할 경우 CPTC 정보를 해독하는데 필요한 EMM 정보가 변화될 경우 테이프의 재생이 전혀 불가능한 점에 착안하여 스마트 카드내의 EEPROM과 같은 메모리에 과거의 EMM을 제13도 및 제14도에 도시한 바와 같이 저장하는데, 앞서 상세히 설명한 바와 같다.

즉, 록업 테이블을 두 개의 필드로 나누어 제13도에 도시한 바와 같이 ID 정보와 EMM 정보를 저장하며, 기록 및 복사에 ID 정보를 제14도에 도시한 바와 같이 테이프에 기록하여 테이프의 재생시 기록된 ID 정보로부터 해당하는 EMM을 선택할 수 있도록 한다.

다시 말해서 EMM 처리부(307)에서는 제14도에 도시한 바와 같이 DVCR이 현재 기록 또는 재생 상태를 알려주는 기록/재생 상태(Recording/Playback), ID, 및 테이프의 재생 횟수 등의 정보를 갖는 테이프 상태신호(tape-state)를 입력으로 제15도에 도시한 바와 같이 록업 테이블로부터 적절한 EMM을 선택하여 CPTC 처리부(306,316)와 CA 처리부(305,315)로 전송하고 기록 및 복사를 위해 ID정보도 함께 전송하여 테이프에 기록할 수 있도록 한다.

CPTC 처리부(306,316)에서는 제11도에 도시한 바와 같이 기록 또는 복사에 대한 저작권 보호 기능을 구현하는데, CPTC 정보 또는 CPTC를 포함하는 ECM을 입력신호로 하여 출력 디스에이블 신호(out-disable), 인에이블 이레이즈 신호(enable-erase), 및 CPTC 또는 CPTC를 포함하는 ECM을 출력한다.

CPTC 처리부(306,316)에서는 세대 복사를 제어하기 위해 허용 세대 필드의 허용 세대가 테이프에 기록된 현재의 세대보다 큰 경우에는 현재의 세대 필드를 '1' 증가시키고 다시 인크린팅하여 출력하므로써 세대 복사를 구현하고, 작을 경우에는 출력 디스에이블 신호(out-disable)를 발생시켜 기록 및 복사를 막도록 한다.

또한, CPTC 처리부(306,316)에서는 재생을 제어하기 위해 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수보다 데이터의 재생 가능 횟수가 크거나 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간이 현재의 시간보다 클 경우에는 인에이블 미러이즈 신호(enable-erase)를 발생시켜 DVCR의 소거 헤드를 동작시킨다.

또한, CPTC 처리부(306,316)에서는 CPTC 또는 CPTC를 포함하는 ECH를 다시 인코딩하여 생기는 시간 지연이 문제될 경우 CPTC 또는 CPTC를 포함하는 ECH를 모디파이(modify)하지 않고 현재의 세대 신호를 DVCR로 전송하여 데이터에 기록하는 방법을 사용한다.

본 발명에 의한 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 장치는 기록 또는 복사된 데이터의 한정된 재생 가능 기능을 구현하기 위해서 DVCR 내에 데이터의 재생 가능 횟수 정보를 기록 및 재생하는 수단을 가지며, 데이터의 재생중에 데이터의 재생 가능 횟수 정보를 업데이트하여 다시 기록한다.

즉, DVCR은 제26도에 도시한 바와 같이 데크 메카니즘(406), 데크 메카니즘에 따라 디지털 데이터를 카세트 테이프에 기록하고 카세트 테이프에 기록된 디지털 데이터를 재생하는 기록/재생부(405), 기록/재생부(405)에서 재생된 디지털 데이터로부터 재생 횟수를 검출하고 업데이트하여 IRD로 출력하고 기록/재생부(405)에서 재기록할 수 있도록 출력하는 재생 횟수 검출 및 업데이트부(401), 기록/재생부(405)에서 재생된 디지털 데이터를 처리하여 IRD로 출력하고 기록 및 재생을 위한 스위칭 위치 정보를 출력하는 디지털 데이터 처리부(402), 디지털 데이터 처리부(402)로부터 출력되는 스위칭 위치 정보를 이용하여 재생 횟수 및 디지털 데이터 재생과 업데이트된 재생 횟수의 기록을 제어하기 위한 스위칭 신호를 기록/재생부(405)로 출력하는 기록/재생 스위칭부(404), 및 디지털 데이터 처리부(402)로부터 출력되는 데이터의 에러를 정정하고 인코딩 및 디코딩하여 디지털 데이터 처리부(402)로 출력하는 에러 정정 인코더 및 디코더(403)로 구성된다.

재생중에 데이터의 재생 가능 횟수정보를 업데이트하여 다시 기록하기 위해서 데이터의 재생 가능 횟수 정보를 암호화 알고리즘을 이용하여 기록하거나, 암호화하지 않고 출력한 데이터로 기록한다.

데이터의 재생 가능 횟수 정보의 기록 위치는 오디오 트랙, 콘트롤 트랙, 비디오 트랙의 일부 데이터 영역을 이용하여, 데이터의 재생 가능 횟수 정보에 대한 에러 정정을 위해 리피티션 코드(Repetition Code) 방법을 적용한다.

이와 같이 이루어지는 DVCR의 동작을 설명하면 다음과 같다.

데크 메카니즘(406)으로 카세트 테이프가 로딩된 상태에서 기록/재생부(405)에 의해 재생되면, 재생된 디지털 데이터는 재생 횟수 검출 및 업데이트부(401)와 디지털 데이터 처리부(402)로 입력되어 재생 횟수가 검출되고 디지털 데이터가 처리되어 출력된다.

재생 횟수 검출 및 업데이트부(401)에서 검출된 재생 횟수는 업데이트, 즉 재생 횟수에 '1'이 가산되어 다시 기록/재생부(405)로 인가된다.

또한, 디지털 데이터 처리부(402)에서는 기록/재생부(405)로부터 출력되는 재생된 디지털 데이터를 에러 정정 인코더 및 디코더(403)로 입력시켜 에러 정정과 인코딩 및 디코딩 수행시킴으로써 다시 IRD로 출력시켜 디스플레이 또는 기록할 수 있도록 하고 동시에 스위칭 위치 정보를 기록/재생 스위칭부(404)로 출력하여 스위칭 신호를 출력할 수 있도록 한다.

이와 같이 기록/재생 스위칭부(404)로부터 출력되는 스위칭 신호는 기록/재생부(405)를 제어하여 재생 횟수 검출 및 업데이트부(401)로부터 출력되는 업데이트된 재생 횟수, 즉 검출된 재생 횟수에 '1'이 가산된 재생 횟수를 데이터에 기록하게 된다.

즉, 기록/재생 스위칭부(404)는 재생 횟수와 데이터에 기록된 디지털 데이터의 재생, 및 업데이트된 재생 횟수의 기록을 제어하는 기능을 수행한다.

또한, 기록 또는 복사된 데이터의 한정된 재생 가능 기능을 구현하기 위한 다른 방법은 사용자가 방송 프로그램의 녹화 복원으로 사용하는 모든 데이터에 대해 식별자를 부여하고 이와 같이 데이터에 부여된 식별자와 식별자에 해당하는 데이터의 재생 가능 횟수 정보를 스마트 카드에서 함께 관리하는 것이다.

이때 스마트 카드는 EEPROM과 같은 업데이트 가능한 메모리 디바이스를 가지므로, 이 메모리 디바이스에 식별자와 이에 대응하는 재생 가능 횟수 정보를 저장하고 데이터의 재생시마다 재생 가능 횟수 정보를 업데이트하고 재생 여부를 판단한다.

따라서 본 발명은 다음과 같은 효과를 갖는다.

첫째, 공급되는 데이터에 CPTC 정보를 첨가하고 수신단에서 CPTC 검출 및 분석 수단과 디스크램블링 및 디코딩 수단만이 존재하는 경우에만 공급되는 디지털 프로그램을 정상적으로 시청할 수 있도록 하여 불법 시청이 불가능하도록 한다.

둘째, 저작권 보호 기능을 높이기 위해 카세트 테이프에 기록되는 데이터는 항상 스크램블링된 디지털 데이터로 하고, CPTC 정보를 암호화한 형태로 카세트 테이프에 함께 기록되도록 하며, 카세트 테이프로부터 시청 가능한 데이터를 복원할 경우에는 스크램블링된 데이터와 CPTC 정보만으로 시청가능한 데이터의 복원이 불가능하여 시청 가능한 데이터의 복원이 가능하게 하는 코드를 카세트 테이프 이외의 장치에 존재하게 하거나, 스크램블링된 디지털 데이터와 CPTC 정보만으로 시청 가능한 데이터의 복원이 가능하게 하여 불법 복사가 불가능하도록 한다.

셋째, 스크램블링된 디지털 데이터와 CPTC만으로 시청가능한 데이터의 복원이 가능하도록 하는 방법을 이용하여 렌탈 테이프를 제조하여 테이프만을 공급하거나, 스크램블링된 디지털 데이터와 CPTC만으로 시청 가능한 데이터의 복원을 불가능하도록 렌탈 테이프를 제조하고 테이프와 프로그램 제공자마다 고유한 스마트 카드를 함께 한 세트에 공급하거나, 스마트 카드를 방송 매체에 대한 스마트 카드를 이용하도록 하며 스크램블링된 디지털 데이터와 CPTC만으로 시청가능한 데이터의 복원이 불가능하도록 렌탈 테이프를 제조하고 테이프만을 공급하는 세가지 방법중에서 하나를 선택하고, 이를 재생하는 디지털 하드웨어는 위

부 포트로 스크램블링된 디지털 데이터만을 출력하며 스마트 카드 없이는 출력 데이터로부터 시청 가능한 데이터로의 복원이 불가능하게 한다.

넷째, 저작권 법률에 의해 보호받는 프로그램의 불법 기록 및 복사를 금지시키거나 기록 또는 복사에 대해 요금을 징수하거나 프로그램 공급자가 공급하는 프로그램으로부터 만들 수 있는 재생 가능한 복사된 데이터의 개수를 임의로 제어할 수 있도록 하여 저작권을 보호한다.

다섯째, 본 발명은 위성 방송, 및 공중파 방송과 같은 방송 매체를 통한 프로그램에 대한 높은 보안성과 다기능성을 갖는 저작권 보호 시스템으로 이용할 수 있으며 동시에 랜탈 테이프와 같은 기록 매체를 통한 프로그램에 대한 높은 보안성을 갖는 복사 방지 시스템으로 이용할 수 있다.

여섯째, 본 발명은 위성 방송 수신기, 디지털 VCR 등의 디지털 하드웨어에 적용되도록 프로그램 공급업자의 저작권을 완벽하게 보호하고 디지털 매체를 통해 공급되는 소프트웨어가 다양해짐에 따라 디지털 매체를 광성화시킨다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

콘트롤 워드로 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 상기 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사 방지를 위한 CPTC 정보를 함께 인크립션한 정보를 멀티플렉싱하여 전송하는 오디오 및 비디오 신호 전송 단계, 및 상기 전송된 비트스트림을 디크립션하여 CPTC 정보와 콘트롤 워드를 분석하여 기록 허용 여부를 결정하여 카세트 테이프에 기록하도록 하고 상기 콘트롤 워드를 이용하여 디스크램블링 및 디코딩하여 오디오 및 비디오 신호를 모니터로 출력하는 오디오 및 비디오 수신 단계에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 프로그램의 복사 가능 횟수를 제한하는 세대 복사 제어 필드(Generational Copy Control Field), 및 복사된 프로그램의 재생을 제한하는 재생 제어 필드(Reproducibility Control Field)를 포함하며 포맷팅되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 디스크램블링을 위한 콘트롤 워드의 일부가 기록된 디스크램블링 정보 필드를 더 포함하여 포맷팅되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 4

제2항에 있어서 CPTC 정보는 한정 수신을 위한 CA 정보가 기록된 CA 필드를 더 포함하여 포맷팅되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 세대 복사 제어 필드는 프로그램의 복사를 허용하는 횟수를 제한하는 허용 세대 필드와, 복사된 프로그램의 현재의 세대를 나타내는 현재 세대 필드로 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 재생 제어 필드는 복사된 프로그램을 재생하는 횟수를 제한하는 재생 가능 횟수 필드와, 복사된 프로그램을 재생하는 시간을 제한하는 최대 재생 가능 시간 필드로 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 카세트 테이프에 기록되는 데이터는 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 CPTC 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 상기 해리 효과를 갖기 위해 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림에 오버라이트(Overwrite)되어 카세트 테이프에 기록되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 카세트 테이프의 오디오 트랙내의 특정 부분에 기록되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 카세트 테이프의 콘트롤 트랙내의 특정 부분에 기록되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 카세트 테이프의 비디오 트랙내의 특정 부분에 기록되는 것을 특징으로

로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 오디오 및 비디오 신호 전송단계는 오디오 및 비디오 비트스트림을 인코딩하는 오디오 및 비디오 비트스트림 인코딩단계(100), 스크램블링을 위한 콘트롤 워드(Control Word)를 발생하는 콘트롤 워드 발생단계(105), 상기 발생된 콘트롤 워드를 이용하여 상기 인코딩된 오디오 및 비디오 비트스트림을 스크램블링하는 단계(104), 불법 시청 및 복사를 방지하기 위한 CPTC(Copyright Protection Trigger Code)정보를 발생하는 CPTC 정보 발생단계(102), 상기 콘트롤 워드와 이용하여 상기 CPTC 정보를 함께 인코딩하는 CPTC 정보 인코딩 단계(103), 및 상기 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 인코딩된 CPTC 정보를 멀티플렉싱하여 전송하는 멀티플렉싱 및 전송 단계(106)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 오디오 및 비디오 신호 전송단계는 오디오 및 비디오 비트스트림을 인코딩하는 오디오 및 비디오 비트스트림 인코딩단계(100), 스크램블링을 위한 콘트롤 워드(Control Word)를 발생하는 콘트롤 워드 발생단계(105), 상기 발생된 콘트롤 워드를 이용하여 상기 인코딩된 오디오 및 비디오 비트스트림을 스크램블링하는 단계(104), 불법 시청 및 복사를 방지하기 위한 CPTC(Copyright Protection Trigger Code)정보를 발생하는 CPTC 정보 발생단계(102), 한정 수신을 위한 CA(Conditional Access)정보를 발생하는 CA 정보 발생단계(101), 상기 콘트롤 워드를 이용하여 상기 CPTC 정보와 CA 정보를 인코딩하는 CPTC 정보 및 CA 정보 인코딩 단계(103), 및 상기 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 인코딩된 CPTC 정보 및 CA 정보를 멀티플렉싱하여 전송하는 멀티플렉싱 및 전송 단계(106)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 오디오 및 비디오 수신단계는 상기 전송된 비트스트림을 필터링하고 CPTC 정보를 디코딩하는 디코딩단계(110,111), 상기 CPTC 정보를 분석하여 콘트롤 워드와 저작권 보호 제어용 신호를 발생하고 상기 CPTC 정보를 업데이트(update)시키는 CPTC 정보 분석 단계(113,114), 상기 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부를 결정하여 스크램블링되어 전송된 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하도록 출력하는 기록 허용 출력단계(115), 및 상기 전송된 비트스트림을 상기 콘트롤 워드로 디스틀랜딩하고 디코딩하여 음성 및 영상 신호를 출력하는 오디오 및 비디오 디코딩 단계(116,117)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 CPTC 정보에 전부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 CPTC 정보 분석단계는 콘트롤 워드를 발생하는 단계, CPTC 정보내의 프로그램의 복사를 허용하는 횟수를 제한하는 허용 세대 필드의 허용 세대와 복사된 프로그램의 현재의 세대를 나타내는 현재 세대 필드의 현재 세대를 검색하여 복사 불가능 처리 및 CPTC 정보의 업데이트 처리하는 복사 횟수 제한 단계(130,131,132,133), 및 CPTC 정보내의 복사된 프로그램을 재생하는 횟수를 제한하는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수 및 복사된 프로그램을 재생하는 시간을 제한하는 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 횟수 및 재생 시간을 검색하여 재생 불가능 처리하는 재생 제한 단계(134,135,136,137)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 복사 횟수 제한 단계는 허용 세대 필드의 허용 세대와 현재 세대 필드의 현재 세대를 비교하여 허용 세대가 현재 세대 이하인지 판단하는 단계(130), 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하이면 복사가 불가능하도록 하는 출력 디스메이블 신호(out-disable)를 발생시키고 콘트롤 워드를 파괴하는 단계(131), 및 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 현재 세대를 '1'증가시켜 카세트 테이프에 기록하는 단계(132)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 복사 횟수 제한 단계는 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 상기 CPTC 정보를 업데이트시키는 단계(133)를 더 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 재생 제한 단계는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수와 테이프의 재생 횟수를 비교하여 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하인지 판단하는 단계(134), 상기 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하가 아니면 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 시간을 비교하여 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하인지 판단하는 단계(135), 상기 판단 결과 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하가 아니면 복사된 프로그램의 재생이 가능하도록 인에이블 이레이즈 신호(enable-erase)를 오프시키는 단계(136), 및 상기 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하이거나 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하이면 복사된 프로그램의 재생이 불가능하도록 인에이블 이레이즈 신호를 온시켜 카세트 테이프에 기록된 프로그램의 일부 또는 전부를 지우는 단계(137)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사

방지방법.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 전송된 비트스트림은 ECM 및 EMM 및 CPTC를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 CPTC 정보에 일부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 ECM(Entitlement Control Message)에 나머지 일부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 EMM(Entitlement Management Message)에 나머지 일부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 24

제20항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 ECM에 전부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 25

제20항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 EMM에 전부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 26

제20항에 있어서, 상기 오디오 및 비디오 수신단계는 상기 전송된 비트스트림을 필터링하고 CPTC 정보와 콘트롤 워드를 디크립션하는 디크립션단계(110,111), 콘트롤 워드를 필터링하는 콘트롤 워드 필터링단계(118), 상기 CPTC 정보를 분석하고 콘트롤 워드와 저작권 보호 제어용 신호를 발생하고 상기 CPTC 정보를 업데이트(update)시키는 CPTC 정보 분석 단계(113,114,118), 상기 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부를 결정하여 스크램블링되어 전송된 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하도록 출력하는 기록 허용 출력단계(115), 및 상기 전송된 비트스트림을 상기 콘트롤 워드로 디스크램블링하고 디코딩하여 음성 및 영상 신호를 출력하는 오디오 및 비디오 디코딩 단계(116,117)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 CPTC 정보 분석단계는 콘트롤 워드를 발생하는 단계, CPTC 정보내의 프로그램의 복사를 허용하는 횟수를 제한하는 허용 세대 필드의 허용 세대와 복사된 프로그램의 현재 세대와 나란히 현재 세대 필드의 현재 세대를 검색하여 복사 불가능 처리 및 CPTC 정보의 업데이트 처리하는 복사 횟수 제한 단계(130,131,132,133), 및 CPTC 정보내의 복사된 프로그램을 재생하는 횟수를 제한하는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수 및 복사된 프로그램을 재생하는 시간을 제한하는 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 횟수 및 재생 시간을 검색하여 재생 불가능 처리하는 재생 제한 단계(134,135,136,137)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 복사 횟수 제한 단계는 허용 세대 필드의 허용 세대와 현재 세대 필드의 현재 세대를 비교하여 허용 세대가 현재 세대 이하인지 판단하는 단계(130), 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하이면 복사가 불가능하도록 하는 출력 디스에이블 신호(out-disable)를 발생시키고 콘트롤 워드를 파괴하는 단계(131), 및 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 현재 세대를 '1' 증가시켜 카세트 테이프에 기록하는 단계(132)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 복사 횟수 제한 단계는 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 상기 CPTC 정보를 업데이트시키는 단계(133)를 더 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 30

제27항에 있어서, 상기 재생 제한 단계는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수와 테이프의 재생 횟수를 비교하여 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하인지 판단하는 단계(134), 상기 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하가 아니면 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 시간을 비교하여 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하인지 판단하는 단계(135), 상기 판단 결과 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하가 아니면 복사된 프로그램의 재생이 가능하도록 인에이블 미레이즈 신호(enable-erase)를 오프시키는 단계(136), 및 상기 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하이거나 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하이면 복사된 프로그램이 재생이 불가능하도록 인에이블 미레이즈 신호를 온시켜 카세트 테이프에 기록된 프로그램의 일부 또는 전부

를 지우는 단계(137)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 31

제13항에 있어서, 상기 오디오 및 비디오 수신단계는 상기 전송된 비트스트림을 필터링하고 CPTC 정보와 CA 정보를 디크립션하는 디크립션단계(110,111), 상기 CPTC 정보와 CA 정보를 분석하여 콘트롤 워드와 저작권 보호 제어용 신호를 발생하고 상기 CPTC 정보를 업데이트(update)시키는 CPTC 정보 분석 단계(112,113,114) 상기 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부를 결정하여 스크램블링되어 전송된 오디오 및 비디오 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하도록 출력하는 기록 허용 결정단계(115), 및 상기 전송된 비트스트림을 디스크램블링하고 디코딩하여 음성 및 영상 신호를 출력하는 오디오 및 비디오 디코딩 단계(116,117)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 CPTC 정보에 일부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 33

제31항에 있어서, 상기 CPTC 정보 분석단계는 콘트롤 워드를 발생하는 단계, CPTC 정보내의 프로그램의 복사를 허용하는 횟수를 제한하는 허용 세대 필드의 허용 세대와 복사된 프로그램의 현재의 세대를 나타내는 현재 세대 필드의 현재 세대를 검색하여 복사 불가능 처리 및 CPTC 정보의 업데이트 처리하는 복사 횟수 제한 단계(130,131,132,133), 및 CPTC 정보내의 복사된 프로그램을 재생하는 횟수를 제한하는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수 및 복사된 프로그램을 재생하는 시간을 제한하는 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 횟수 및 재생 시간을 검색하여 재생 불가능 처리하는 재생 제한 단계(134,135,136,137)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 복사 횟수 제한 단계는 허용 세대 필드의 허용 세대와 현재 세대 필드의 현재 세대를 비교하여 허용 세대가 현재 세대 이하인지 판단하는 단계(130), 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하이면 복사가 불가능하도록 하는 출력 디스메이블 신호(out-disable)를 발생시키고 콘트롤 워드를 파괴하는 단계(131), 및 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 현재 세대를 '1' 증가시켜 카세트 테이프에 기록하는 단계(132)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 35

제34항에 있어서, 상기 복사 횟수 제한 단계는 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 상기 CPTC 정보를 업데이트시키는 단계(133)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 36

제33항에 있어서, 상기 재생 제한 단계는 재생 가능 횟수 필드의 재생 가능 횟수와 테이프의 재생 횟수를 비교하여 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하인지 판단하는 단계(134), 상기 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하가 아니면 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 시간을 비교하여 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하인지 판단하는 단계(135), 상기 판단 결과 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하가 아니면 복사된 프로그램의 재생이 가능하도록 인에이블 이레이즈 신호(enable-erase)를 오프시키는 단계(136), 및 상기 판단 결과 재생 가능 횟수가 테이프의 재생 횟수 이하이거나 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하이면 복사된 프로그램의 재생이 불가능하도록 인에이블 이레이즈 신호를 온시켜 카세트 테이프에 기록된 프로그램의 일부 또는 전부를 지우는 단계(137)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 37

제13항에 있어서, 상기 전송된 비트스트림 ECM 및 EMM 및 CPTC를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 38

제37항에 있어서, 상기 오디오 및 비디오 수신단계는 상기 전송된 비트스트림을 필터링하고 CPTC 정보와 CA 정보를 디크립션하는 디크립션단계(110,111), 상기 CPTC 정보와 CA 정보를 분석하고 콘트롤 워드를 필터링하여 콘트롤 워드와 저작권 보호 제어용 신호를 발생하고 상기 CPTC 정보를 업데이트(update)시키는 CPTC 정보 분석 단계(112,113,114,118), 상기 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부를 결정하여 스크램블링되어 전송된 오디오 및 비디오 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하도록 출력하는 기록 허용 결정단계(115), 및 상기 전송된 비트스트림을 디스크램블링하고 디코딩하여 음성 및 영상 신호를 출력하는 오디오 및 비디오 디코딩 단계(116,117)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 39

제38항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 CPTC 정보에 일부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시

시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 40

제39항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 ECM(Entitlement Control Message)에 나머지 일부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 41

제39항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 EM(Entitlement Management Message)에 나머지 일부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 42

제38항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 ECM에 전부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 43

제38항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 ECM에 전부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 44

제38항에 있어서, 상기 CPTC 정보 분석단계는 콘트롤 워드를 발생하는 단계, CPTC 정보내의 프로그램의 복사를 허용하는 회수를 제한하는 허용 세대 필드의 허용 세대와 복사된 프로그램의 현재의 세대를 나타내는 현재 세대 필드의 현재 세대를 검색하며 복사 불가능 처리 및 CPTC 정보의 업데이트 처리하는 복사 회수 제한 단계(130, 131, 132, 133), 및 CPTC 정보내의 복사된 프로그램을 재생하는 회수를 제한하는 재생 가능 회수 필드의 재생 가능 회수와 복사된 프로그램을 재생하는 시간을 제한하는 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 카세트 테이프의 재생 회수 및 재생 시간을 검색하여 재생 불가능 처리하는 재생 제한 단계(134, 135, 136, 137)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 45

제44항에 있어서, 상기 복사 회수 제한 단계는 허용 세대 필드의 허용 세대와 현재 세대 필드의 현재 세대를 비교하여 허용 세대가 현재 세대 이하인지 판단하는 단계(130), 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하이면 복사가 불가능하도록 하는 출력 디스에이블 신호(out-disable)를 발생시키고 콘트롤 워드를 피코하는 단계(131), 및 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 현재 세대를 '1'증가시켜 카세트 테이프에 기록하는 단계(132)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 46

제45항에 있어서, 상기 복사 회수 제한 단계는 상기 판단 결과 허용 세대가 현재 세대 이하가 아니면 상기 CPTC 정보를 업데이트시키는 단계(133)를 더 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 47

제44항에 있어서, 상기 재생 제한 단계는 재생 가능 회수 필드의 재생 가능 회수와 테이프의 재생 회수를 비교하여 재생 가능 회수가 테이프의 재생 회수 이하인지 판단하는 단계(134), 상기 판단 결과 재생 가능 회수가 테이프의 재생 회수 이하가 아니면 최대 재생 가능 시간 필드의 최대 재생 가능 시간과 테이프의 재생 시간을 비교하여 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하인지 판단하는 단계(135), 상기 판단 결과 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하가 아니면 복사된 프로그램의 재생이 가능하도록 인에이블 미러이즈 신호(enable-erase)를 오프시키는 단계(136), 및 상기 판단 결과 재생 가능 회수가 테이프의 재생 회수 이하이거나 최대 재생 가능 시간이 테이프의 재생 시간 이하이면 복사된 프로그램의 재생이 불가능하도록 인에이블 미러이즈 신호를 온시켜 카세트 테이프에 기록된 프로그램의 일부 또는 전부를 지우는 단계(137)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 48

제20항에 있어서, 상기 카세트 테이프에 기록되어 재생된 비트스트림을 디크립션하여 CPTC 정보를 분석하여 재기록 허용 여부를 결정하여 카세트 테이프에 기록하도록 하고 콘트롤 워드를 필터링하여 디스크램블링 및 디코딩하여 오디오 및 비디오 신호를 모니터로 출력하는 오디오 및 비디오 재생 및 재기록 단계를 더 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 49

제48항에 있어서, 상기 오디오 및 비디오 재생 및 재기록 단계는 상기 비디오 테이프에 기록되어 재생된 비트스트림을 필터링하고 CPTC 정보를 디크립션하는 디크립션단계(120, 121), 상기 CPTC 정보를 분석하여 콘트롤 워드와 저작권 보호 제어용 신호를 발생하여 상기 CPTC 정보를 업데이트(update)시키는 CPTC 정보 분석 단계(122, 123), 상기 저작권 보호 제어용 신호에 따라 기록 허용 여부를 결정하여 스크램블링되어 전송된 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하도록 출력하는 기록 허용 출력 단계(124), 및 상기 전송된 비트스트림을 상기 콘트롤 워드로 디스트럼블링하고 디코딩하여 음성 및 영상 신호를 출력하는 오디오 및 비디오 디코딩 단계(125, 126)를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지방법.

청구항 50

제49항에 있어서, 상기 오디오 및 비디오 재생 및 재기록 단계는 상기 저작권 보호 제어용 신호에 따라 이후의 재생 허용 여부를 결정하여 카세트 테이프에 기록된 데이터의 일부 또는 전부를 지우도록 하는 재생 불가능 처리단계를 더 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 51

제48항에 있어서, 상기 EMM은 상기 CPTC 정보를 해독하는데 필요한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 52

제51항에 있어서, 저작권 보호를 위해 방송국에 의해 상기 EMM이 업데이트되는 경우 상기 카세트 테이프를 재생하기 위해 상기 CPTC 정보를 해독하는데 필요한 정보를 포함하는 EMM을 저장하여 복사된 카세트 테이프의 프로그램들 지속적으로 재생할 수 있도록 하는 EMM 저장 및 처리단계를 더 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 53

제52항에 있어서, 상기 카세트 테이프는 상기 EMM의 업데이트 상태를 나타내는 ID 번호가 기록되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 54

제53항에 있어서, 상기 EMM은 업데이트 상태와 카세트 테이프의 ID 번호가 매핑되어 저장되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 55

제54항에 있어서, 상기 EMM 저장 및 처리단계는 상기 업데이트되는 모든 EMM과 해당하는 ID 정보를 저장하는 단계, 상기 카세트 테이프의 기록시 가장 최근의 EMM을 선택하고 해당하는 ID 번호를 기록하는 단계, 및 상기 카세트 테이프의 재생시 카세트 테이프에 기록된 ID 번호에 해당하는 EMM을 선택하여 재생하는 단계를 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지 방법.

청구항 56

스크램블링을 위한 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사방지를 위한 CPTC 정보를 함께 인크립션한 정보를 멀티플렉싱하여 프로그램들을 제작하는 프로그램 제작부(200), 상기 프로그램 제작부(200)에서 제작된 프로그램들을 전송 매체를 통해 분배하는 분배 매체(Distribution Media)부(201), 및 상기 분배 매체부(201)로부터 전송된 비트스트림과 카세트 테이프에서 재생된 비트스트림으로부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 상기 분배 매체부(201)로부터 전송된 비트스트림을 디스크램블링 및 디코딩하여 디스플레이하거나 카세트 테이프에 기록하도록 하는 프로그램 수신부(202)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 57

제56항에 있어서, 상기 프로그램 제작부(200)는 스크램블링을 위한 콘트롤 워드를 발생하는 콘트롤 워드 발생부(203), 불법 시청 및 복사 방지를 위한 CPTC 정보를 발생하는 CPTC 발생부(204), 상기 콘트롤 워드 발생부(203)로부터 출력되는 콘트롤 워드를 이용하여 오디오 및 비디오 비트스트림을 스크램블링하는 스크램블링부(206), 상기 콘트롤 워드 발생부(203)로부터 출력되는 콘트롤 워드와 상기 CPTC 발생부(204)로부터 출력되는 CPTC 정보를 함께 인크립션하는 인크립션부(205), 및 상기 스크램블링부(206)와 인크립션부(205)로부터 출력되는 신호를 멀티플렉싱하여 상기 분배 매체부(201)로 전송하는 가산부(207)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 58

제56항에 있어서, 상기 분배 매체부(201)는 상기 프로그램 제작부(200)에서 제작된 프로그램들을 케이블 방송, 위성 방송, 및 공중파(Terrestrial) 방송을 통해 분배하는 방송 매체(208)와, 상기 프로그램 제작부(200)에서 제작된 프로그램들을 카세트 테이프를 통해 분배하는 기록 매체(209)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 59

제56항에 있어서, 상기 프로그램 수신부(202)는 상기 방송 매체(208)로부터 전송된 비트스트림을 디코딩시키는 디코딩선부(210), 상기 디코딩선부(210)와 기록 매체(209)로부터 출력되는 비트스트림으로부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호들을 출력하는 CPTC 검출 및 분석부(211), 상기 CPTC 검출 및 분석부(211)로부터 출력되는 콘트롤 워드를 이용하여 상기 방송 매체(208)와 기록 매체(209)로부터 전송된 비트스트림과 카세트 테이프에서 재생된 비트스트림을 디스크램블링하는 디스크램블링부(212), 상기 디스크램블링부(212)로부터 출력되는 신호를 디코딩하여 디스플레이하는 디코딩부(213), 및 상기 CPTC 검출 및 분석부(211)로부터 출력되는 신호에 따라 상기 방송 매체(208)와 기록 매체(209)로부터 전송된 비트스트림을 카세트 테이프에 기록하고, 카세트 테이프를 재생하여 상기 디스크램블링부(212)와 CPTC 검출 및 분석부(211)로 출력하는 기록 및 재생부(214)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 60

제56항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 프로그램의 복사 가능 횟수를 제한하는 세대 복사 제어 필드 (Generational Copy Control Field), 및 복사된 프로그램의 재생을 제한하는 재생 제어 필드 (Reproducibility Control Field)를 포함하여 포맷팅되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 61

제60항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 디스크램블링을 위한 콘트롤 워드의 일부가 기록된 디스크램블링 정보 필드를 더 포함하여 포맷팅되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 62

제60항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 디스크램블링을 위한 콘트롤 워드의 기록된 디스크램블링 정보 필드를 더 포함하여 포맷팅되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 63

제60항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 한정 수신을 위한 CA 정보가 기록된 CA 필드를 더 포함하여 포맷팅되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 64

제60항에 있어서, 상기 세대 복사 제어 필드는 프로그램의 복사를 허용하는 횟수를 제한하는 허용 세대 필드와, 복사된 프로그램의 현재의 세대를 나타내는 현재 세대 필드로 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 65

제60항에 있어서, 상기 재생 제어 필드는 복사된 프로그램을 재생하는 횟수를 제한하는 재생 가능 횟수 필드와, 복사된 프로그램을 재생하는 시간을 제한하는 최대 재생 가능 시간 필드로 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 66

제56항에 있어서, 상기 프로그램 수신부(202)에서 수신되어 카세트 테이프에 기록되는 데이터는 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림과 CPTC 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 67

제66항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 상기 에러 효과를 갖기 위해 스크램블링된 오디오 및 비디오 비트스트림에 오버라이트(Overwrite)되어 카세트 테이프에 기록되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 68

제66항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 카세트 테이프의 오디오 트랙내의 특정 부분에 기록되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 69

제66항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 카세트 테이프의 콘트롤 트랙내의 특정 부분에 기록되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 70

제66항에 있어서, 상기 CPTC 정보는 카세트 테이프의 비디오 트랙내의 특정 부분에 기록되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 71

제56항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 상기 CPTC 정보에 일부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 72

제56항에 있어서, 상기 전송된 비트스트림은 ECM 및 EMM 및 CPTC를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 73

제72항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 상기 CPTC 정보에 일부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 74

제73항에 있어서, 상기 콘트롤 워드는 ECM(Entitlement Control Message)에 나머지 일부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 75

제73항에 있어서, 상기 콘텐츠를 워드는 EME(Entitlement Management Message)에 나머지 일부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 76

제72항에 있어서, 상기 콘텐츠를 워드는 ECM에 전부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 77

제72항에 있어서, 상기 콘텐츠를 워드는 ECM에 전부가 포함되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 78

제72항에 있어서, 상기 프로그램 수신부는 상기 방송 패킷(208)로 부터 전송되는 비트스트림을 수신하고 디코딩 및 디스크램블링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 출력하고, 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 카세트 테이프에 기록하기 위해 출력하는 IRD(Integrated Receiver/Decoder)(222), 및 상기 IRD(222)로 부터 출력되는 비트스트림으로 부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘텐츠를 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호들을 IRD(222)로 출력하여 한정 수신(CA: Conditional Access) 및 복사 방지(CP: Copy Protection)기능을 수행하는 스마트 카드(221)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 79

제78항에 있어서, 저작권 보호를 위해 방송국에 의해 EMM이 업데이트되는 경우 복사된 카세트 테이프의 프로그램을 지속적으로 재생할 수 있도록 하기 위해 상기 CPTC 정보를 해독하는데 필요한 정보를 포함하는 EMM을 저장하고 재생시 해당하는 CPTC 정보를 상기 스마트 카드(221)로 출력하는 룩업 테이블(Look Up Table)(224)을 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 80

제78항에 있어서, 상기 프로그램 수신부는 상기 IRD(222)로 부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 카세트 테이프에 기록하고 카세트 테이프에 기록된 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 재생하여 상기 IRD(222)로 출력하는 DVCR(223)을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 81

제80항에 있어서, 상기 IRD(222)는 상기 방송 패킷 DVCR로 부터 전송되는 비트스트림을 디코딩하여 상기 스마트 카드(221)로 출력하고 상기 스마트 카드(221)로 부터 출력되는 콘텐츠를 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호들을 입력으로 기록 및 디스플레이를 위해 상기 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 출력하는 것을 제어하는 기록 및 디지털 출력 제어부(262), 상기 기록 및 디지털 출력 제어부(262)로 부터 출력되는 콘텐츠를 워드에 따라 상기 기록 및 디지털 출력 제어부(262)로 부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하는 디스크램블러(263), 및 상기 디스크램블러(263)로 부터 출력되는 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 처리하여 출력하는 디스플레이 처리부(264)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 82

제80항에 있어서, 상기 스마트 카드(221)는 상기 IRD로 부터 출력되는 비트스트림으로 부터 ECM을 필터링하는 ECM 필터(301), 상기 IRD로 부터 출력되는 비트스트림으로 부터 CPTC 정보와 테이프 상태를 나타내는 테이프 상태 신호(tape-state)를 필터링하는 CPTC 및 테이프 상태 신호 필터(302), 상기 IRD로 부터 출력되는 비트스트림으로 부터 EMM을 필터링하는 EMM 필터(303), 저작권 보호를 위해 방송국에 의해 EMM이 업데이트되는 경우 복사된 카세트 테이프의 프로그램을 지속적으로 재생할 수 있도록 하기 위해 상기 CPTC 정보를 해독하는데 필요한 정보를 포함하는 과거의 EMM을 저장하고 재생시 해당하는 CPTC 정보를 출력하는 룩업 테이블(Look Up Table)(304), 상기 EMM 필터(303)와 룩업 테이블(304)로 부터 출력되는 EMM과 CPTC 및 테이프 상태신호 필터(302)로 부터 출력되는 테이프 상태신호(tape-state)를 이용하여 EMM을 처리하는 EMM 처리부(307), 상기 CPTC 및 테이프 상태 신호 필터(302)와 EMM 처리부(307)로 부터 출력되는 신호를 이용하여 CPTC 정보를 처리하여 ECM, 인에이블/이레이즈 신호(enable-erase), 및 IO 신호를 출력하는 CPTC 처리부(306), 및 상기 ECM 필터(301)와 EMM 처리부(307)로 부터 출력되는 신호를 이용하여 콘텐츠를 워드(CW)를 출력하는 CA 처리부(305)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 83

제80항에 있어서, 상기 스마트 카드(221)는 상기 IRD로 부터 출력되는 비트스트림으로 부터 ECM을 필터링하는 ECM 필터(311), 상기 IRD로 부터 출력되는 비트스트림으로 부터 CPTC 정보를 포함하는 EMM을 필터링하는 EMM 필터(312), 상기 IRD로 부터 출력되는 테이프 상태 신호(tape-state)를 필터링하는 테이프 상태 신호 필터(313), 저작권 보호를 위해 방송국에 의해 EMM이 업데이트되는 경우 복사된 카세트 테이프의 프로그램을 지속적으로 재생할 수 있도록 하기 위해 상기 CPTC 정보를 해독하는데 필요한 정보를 포함하는 과거의 EMM을 저장하고 재생시 해당하는 CPTC 정보를 출력하는 룩업 테이블(Look Up Table)(314), 상기 EMM 필터(312)와 룩업 테이블(314)로 부터 출력되는 EMM과 테이프 상태 신호 필터(313)로 부터 출력되는

테이프 상태신호(tape-state)를 이용하여 ERM을 처리하는 ERM 처리부(317), 상기 ERM 필터(312)와 상태신호 필터(313)로부터 출력되는 신호를 이용하여 CPTC 정보를 처리하여 ERM, 인에이블 이레이즈 신호(enable-erase), 및 ID 신호를 출력하는 CPTC 처리부(316), 및 상기 ERM 필터(311)와 ERM 처리부(317)로부터 출력되는 신호를 이용하여 콘트롤 워드(CW)를 출력하는 CA 처리부(315)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 84

제80항에 있어서, 상기 DPCR은 데크 메카니즘(406), 상기 데크 메카니즘에 따라 디지털 데이터를 카세트에 기록하고 카세트 테이프에 기록된 디지털 데이터를 재생하는 기록/재생부(405), 상기 기록/재생부(405)에서 재생된 디지털 데이터로부터 재생 횟수를 검출하고 업데이트하여 상기 IRD로 출력하고 상기 기록/재생부(405)에서 재기록할 수 있도록 출력하는 재생 횟수 검출 및 업데이트부(401), 상기 기록/재생부(405)에서 재생된 디지털 데이터를 처리하여 상기 IRD로 부터 출력하고 기록 및 재생을 위한 스위칭 위치 정보를 출력하는 디지털 데이터 처리부(402), 상기 디지털 데이터 처리부(402)로부터 출력되는 스위칭 위치 정보를 이용하여 재생 횟수 및 디지털 데이터 재생과 업데이트된 재생 횟수의 기록을 제어하기 위한 스위칭 신호를 상기 기록/재생부(405)로 출력하는 기록/재생 스위칭부(404), 및 상기 디지털 데이터 처리부(402)로부터 출력되는 데이터의 에러를 정정하고 인코딩 및 디코딩하여 상기 디지털 데이터 처리부(402)로 출력하는 에러 정정 인코더 및 디코더(403)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 85

제59항에 있어서, 상기 프로그램 수신부는 상기 기록 매체(209)로부터 전송되는 비트스트림으로부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호를 출력하고 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 재생하는 DPCR(232), 및 상기 DPCR(232)로부터 출력되는 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호를 입력으로 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하거나 기록하기 위해 출력하는 IRD(231)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 86

제85항에 있어서, 상기 DPCR은 상기 기록 매체(209)로부터 전송되는 비트스트림으로부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호를 상기 IRD로 출력하는 CPTC 검출 및 처리부(276), 및 상기 기록 매체(209)로부터 전송되는 비트스트림을 재생하여 상기 IRD로 출력하는 재생부(277)로 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 87

제86항에 있어서, 상기 IRD는 상기 CPTC 검출 및 처리부(276)로부터 출력되는 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호를 입력으로 디스크램블링을 위해 상기 재생부(277)로부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 출력하는 것을 제어하는 디지털 출력 제어부(272), 상기 디지털 출력 제어부(272)로부터 출력되는 콘트롤 워드에 따라 상기 디지털 제어부(262)로부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하는 디스크램블러(273), 및 상기 디스크램블러(273)로부터 출력되는 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하기 위해 처리하여 출력하는 디스크램블러 처리부(274)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 88

제59항에 있어서, 상기 프로그램 수신부는 상기 기록 매체를 통해 카세트 테이프에 기록된 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 재생하는 DPCR(243), 상기 DPCR(243)로부터 전송되는 비트스트림을 디스크램블링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하기 위해 출력하는 IRD(Integrated Receiver/Decoder)(242), 및 상기 IRD(242)로부터 출력되는 비트스트림으로부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘트롤 워드와 복사를 제어하기 위한 신호를 IRD(222)로 출력하여 복사방지(CP: Copy Protection) 기능을 수행하는 스마트 카드(241), 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 89

제88항에 있어서, 상기 IRD(242)는 상기 DPCR로부터 전송되는 비트스트림을 디코딩하여 상기 스마트 카드(241)로 출력하고 상기 스마트 카드(241)로부터 출력되는 콘트롤 워드와 복사를 제어하기 위한 신호를 입력으로 디스크램블링을 위해 상기 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 출력하는 것을 제어하는 기록 및 디지털 출력 제어부(262), 상기 기록 및 디지털 출력 제어부(262)로부터 출력되는 콘트롤 워드에 따라 상기 기록 및 디지털 출력 제어부(262)로부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하는 디스크램블러(263), 및 상기 디스크램블러(263)로부터 출력되는 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하기 위해 처리하여 출력하는 디스크램블러 처리부(264)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

청구항 90

제59항에 있어서, 상기 프로그램 수신부는 기록 매체를 통해 카세트 테이프에 기록된 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터와 CPTC 정보를 재생하는 DPCR(253), 상기 DPCR(253)로부터 전송되는 비트스트림을 디스크램블링하여 아날로그 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하기 위해 출력하는 IRD(Integrated Receiver/Decoder)(252), 및 상기 IRD(252)로부터 출력되는 비트스트림으로부터 CPTC 정보를 검출 및 분석하여 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호를 IRD(252)로 출력하

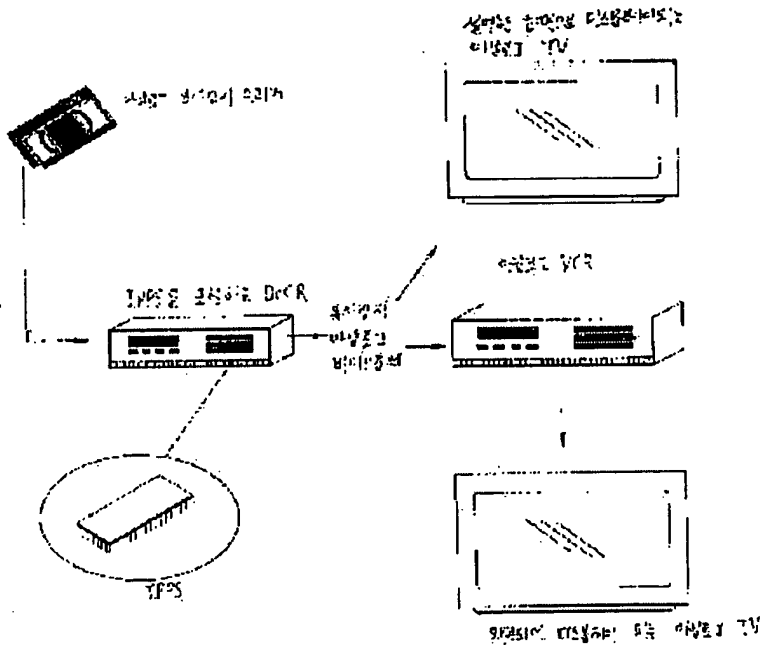
여 한정 수신(CA: Conditional Access) 및 복사 방지(CP: Copy Protection)기능을 수행하는 스마트 카드(251)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

형구항 91

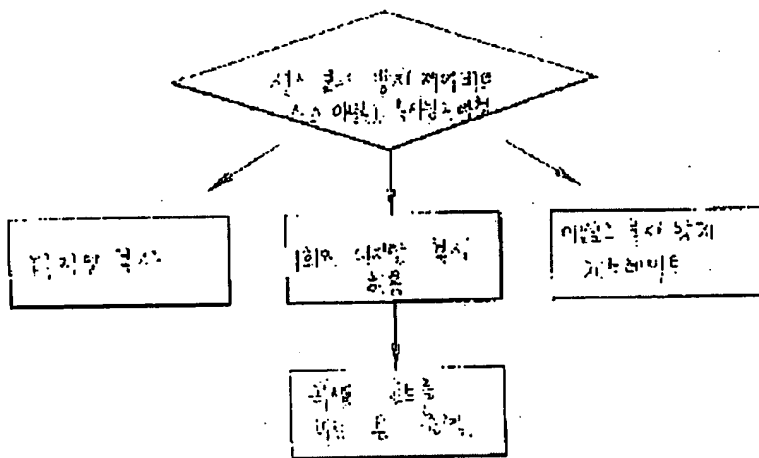
제90항에 있어서, 상기 IRD(252)는 상기 DPCR로부터 전송되는 비트스트림을 디코딩하여 상기 스마트 카드(251)로 출력하고 상기 스마트 카드(251)로부터 출력되는 콘트롤 워드와 불법 시청 및 복사를 제어하기 위한 신호를 입력으로 기록 및 디스플레이를 위해 상기 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 출력하는 것을 제어하는 기록 및 디지털 출력 제어부(262), 상기 기록 및 디지털 출력 제어부(262)로부터 출력되는 콘트롤 워드에 따라 상기 기록 및 디지털 출력 제어부(262)로부터 출력되는 스크램블링된 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스크램블링하는 디스크램블러(263), 및 상기 디스크램블러(263)로부터 출력되는 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 디스플레이하기 위해 처리하여 출력하는 디스플레이 처리부(264)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 불법 시청 및 복사 방지장치.

도면

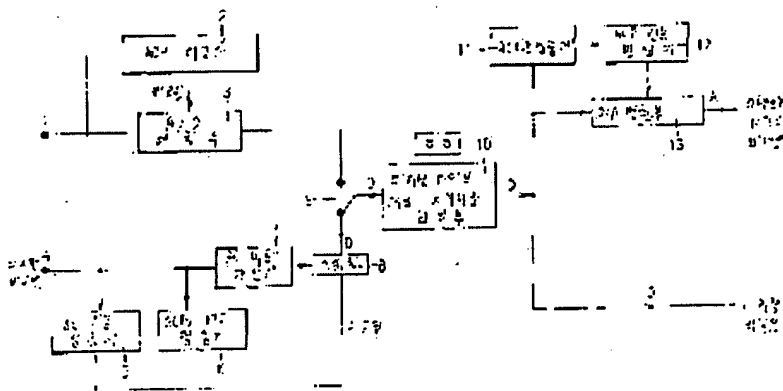
도면1



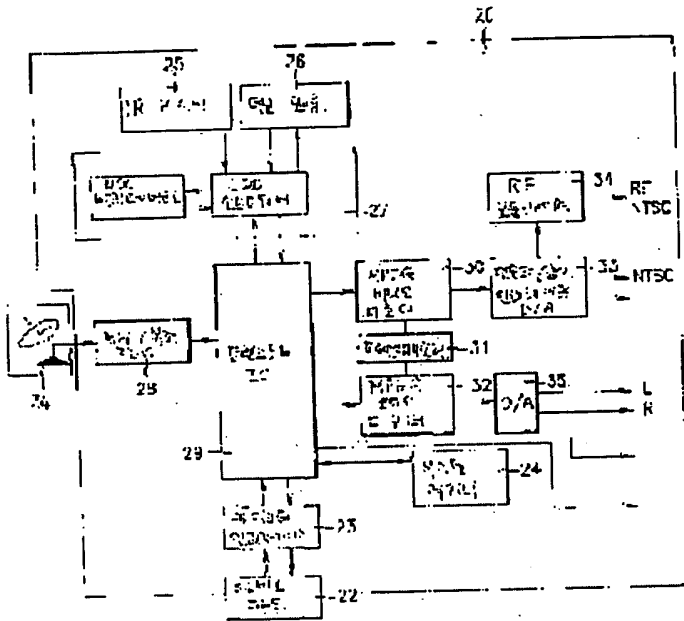
도면2



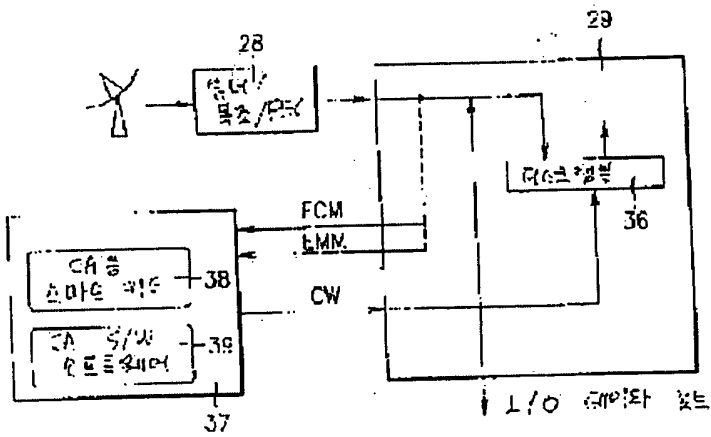
도면3



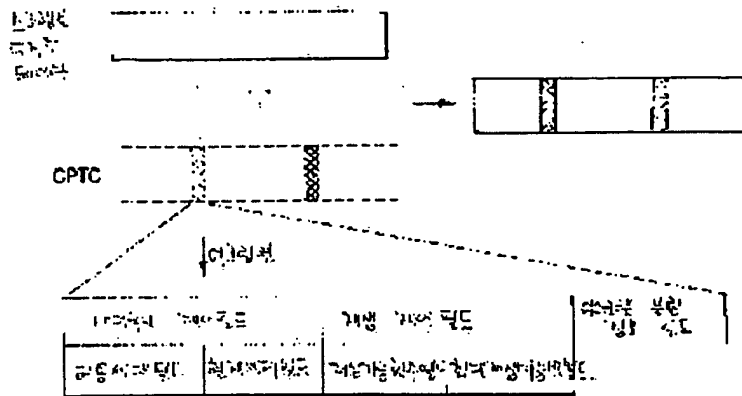
도 4



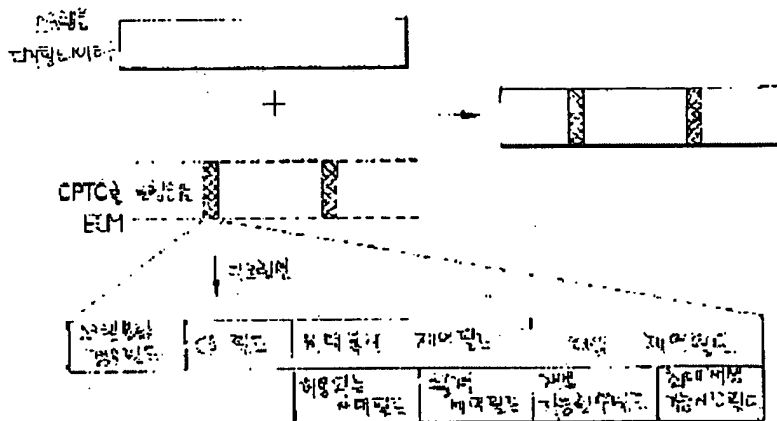
도 5



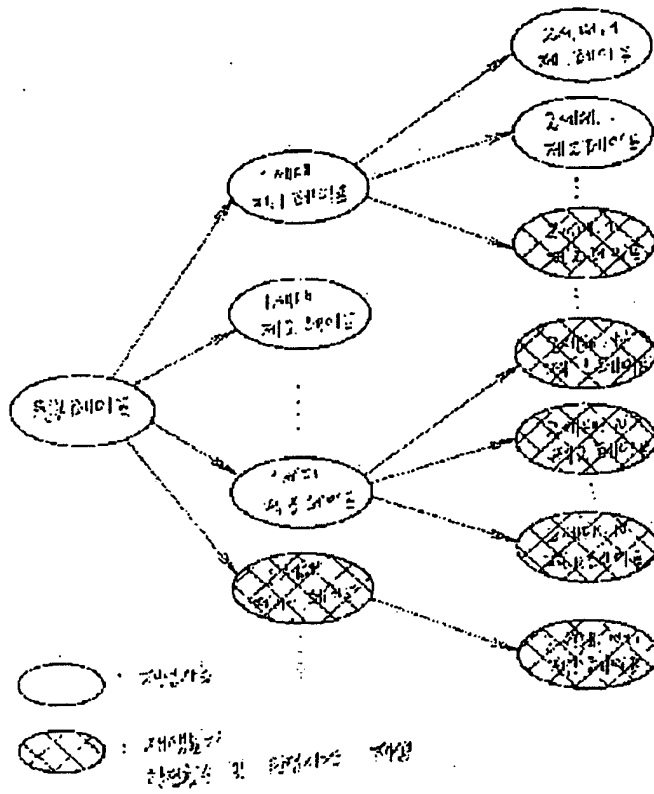
도면a



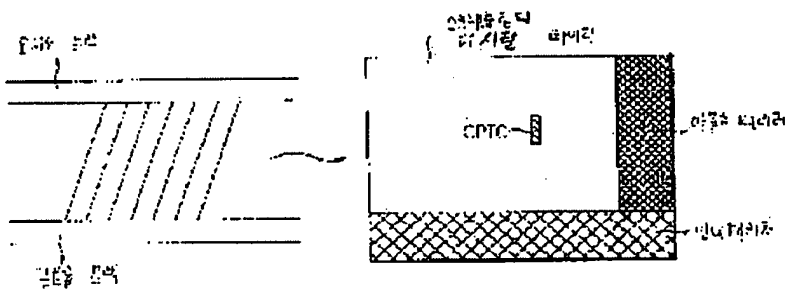
도면b



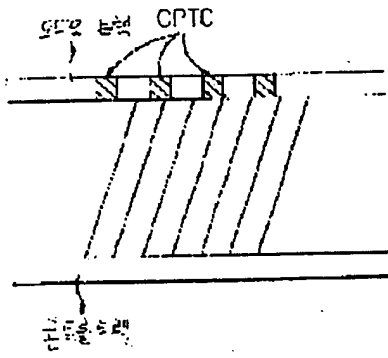
도 17



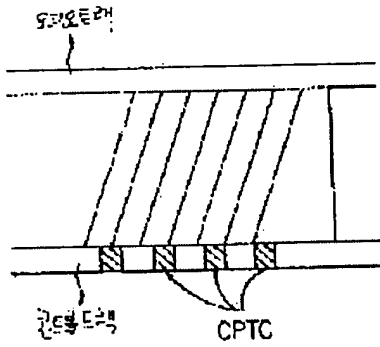
도 18



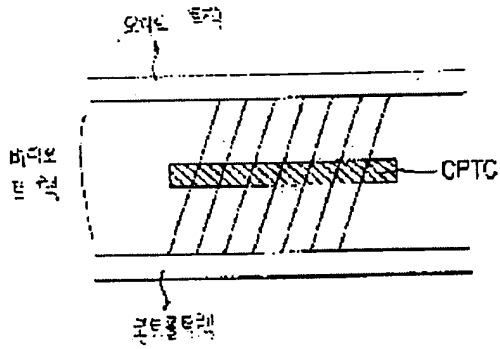
도면8b



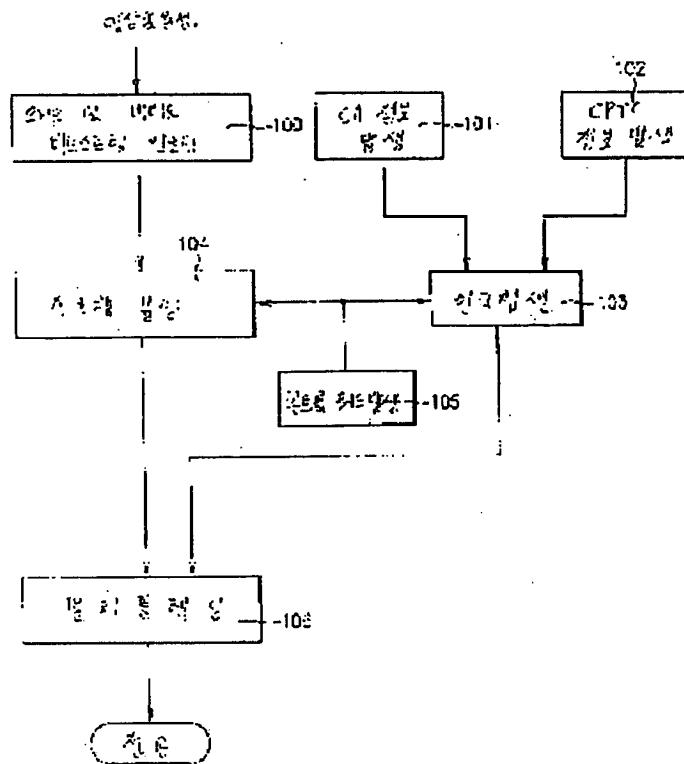
도면8c



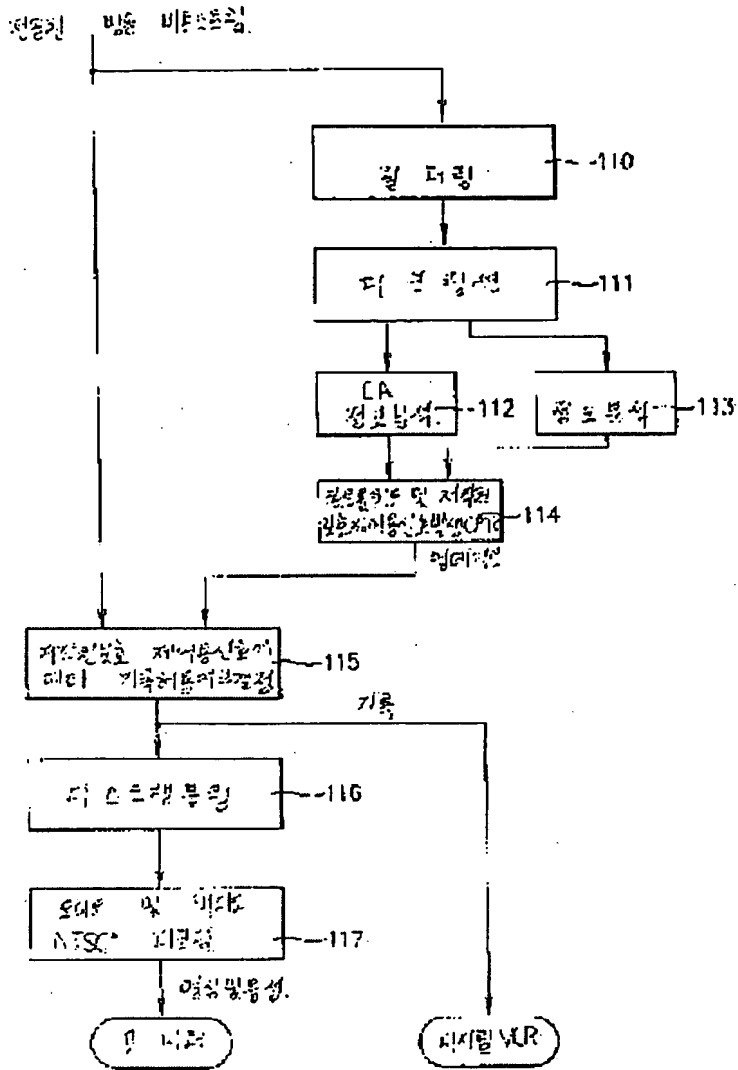
도면8d



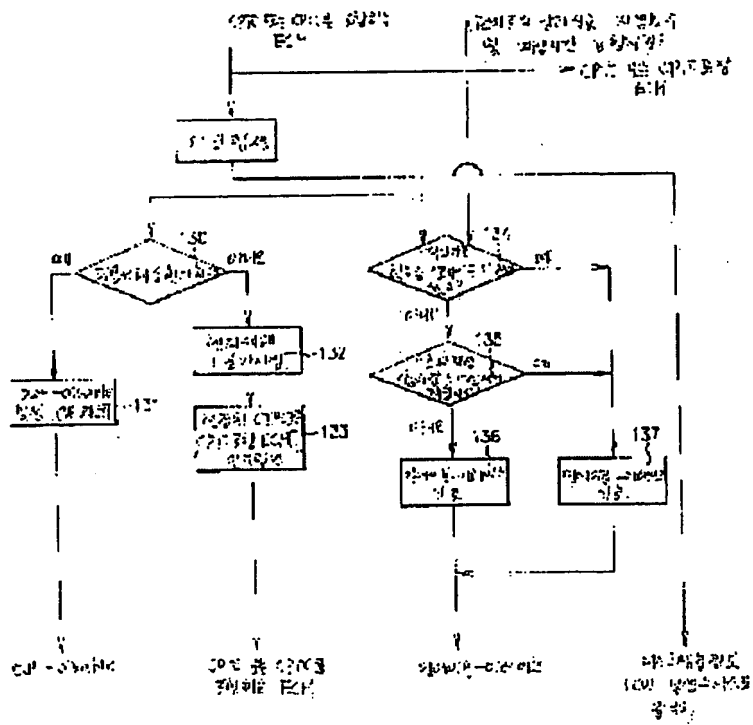
도 10



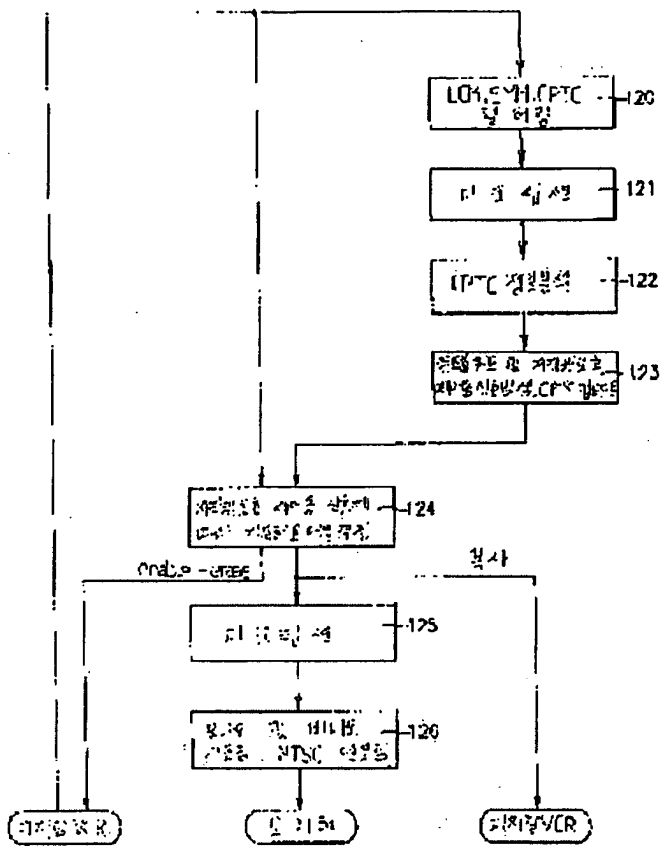
도면 10



도면 11



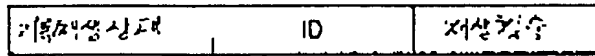
도면 12



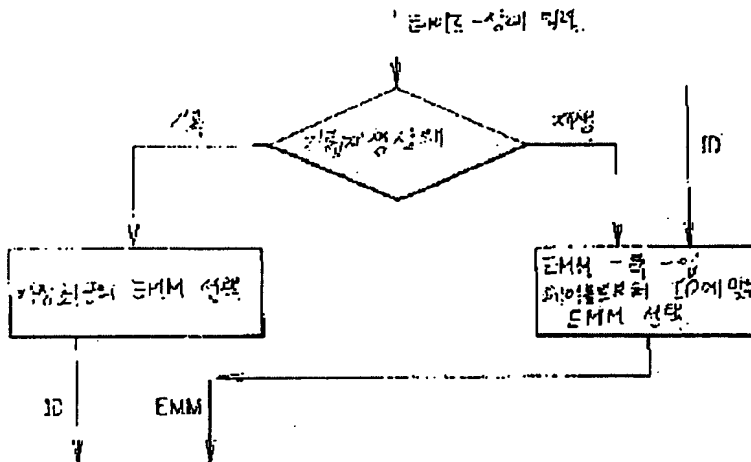
도면 13

ID ₁	EMM ₁
ID ₂	EMM ₂
ID ₃	EMM ₃
⋮	⋮
ID _n	EMM _n

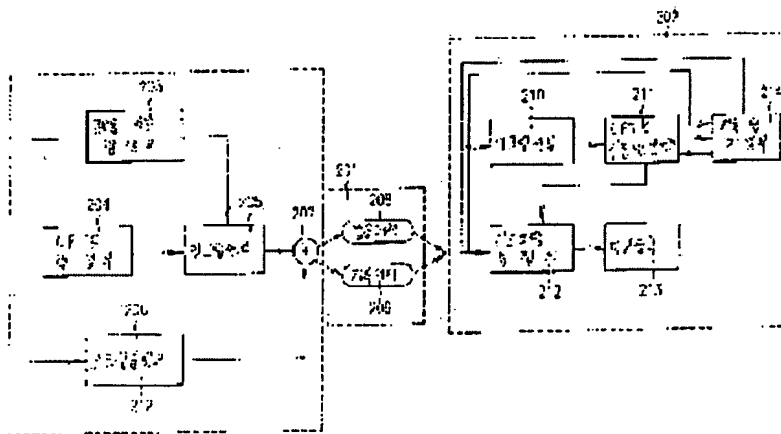
도면 14



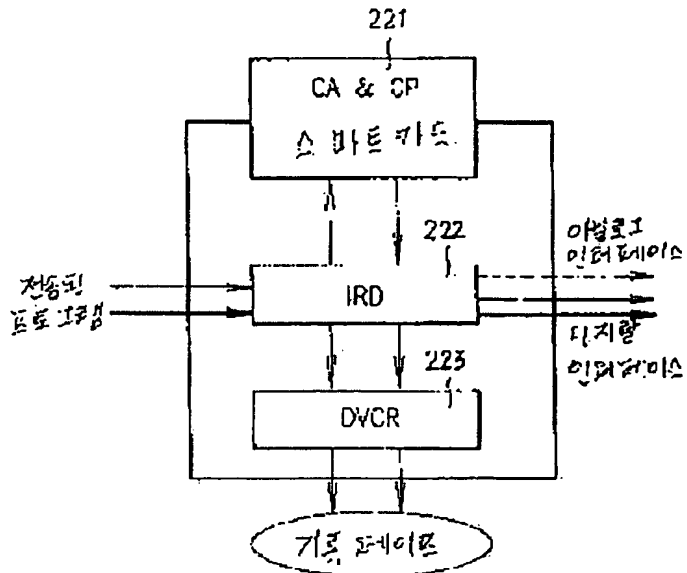
도면 15



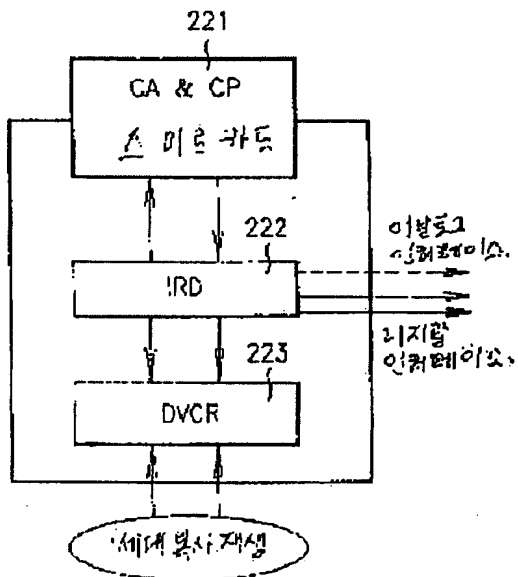
도면 16



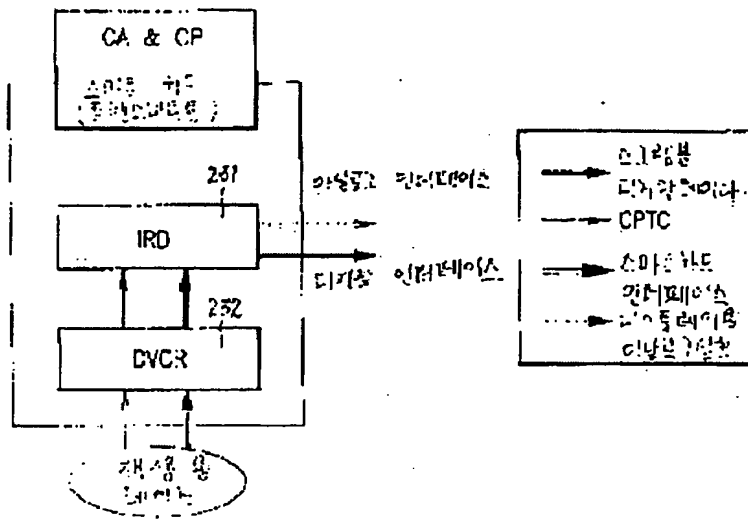
도면 17a



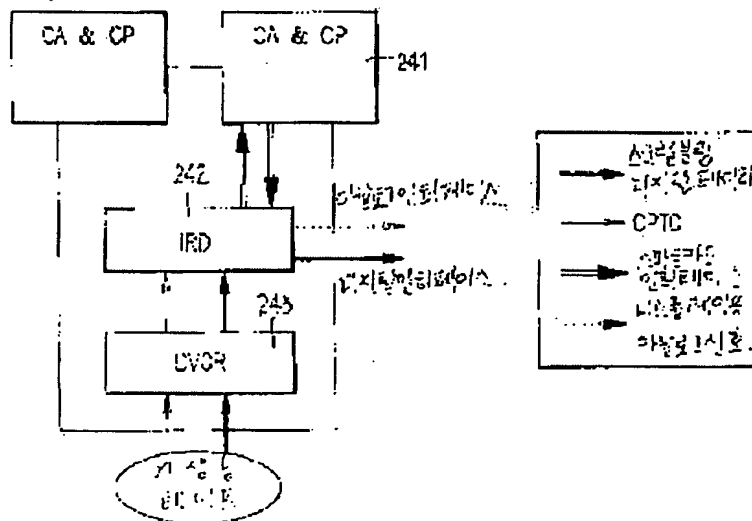
도면 17b

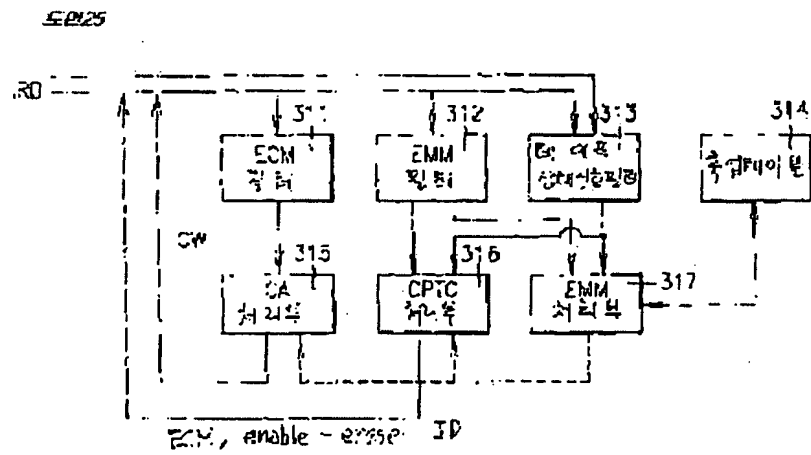
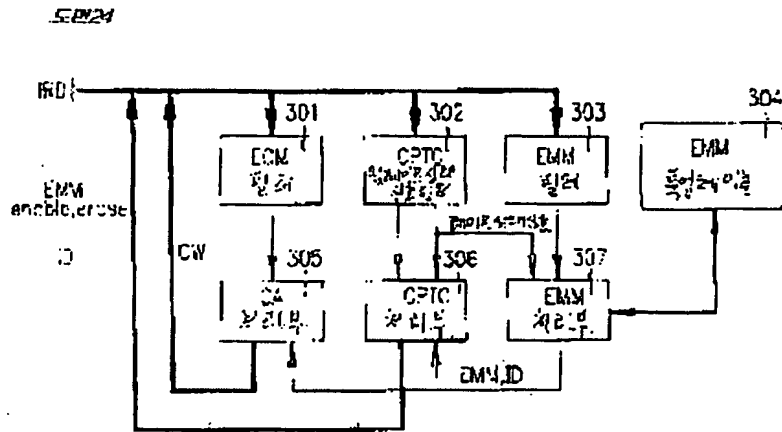


도면 18



도면 19





도면 28

